



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

17. Oktober 2020, Online-Auftaktveranstaltung zur Fachkonferenz Teilgebiete

Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (geoWK) mit Bezug zur Ausweisung von Teilgebieten im Rahmen der Suche nach einem Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle

§§ 22 bis 24 – Anforderungen und Kriterien

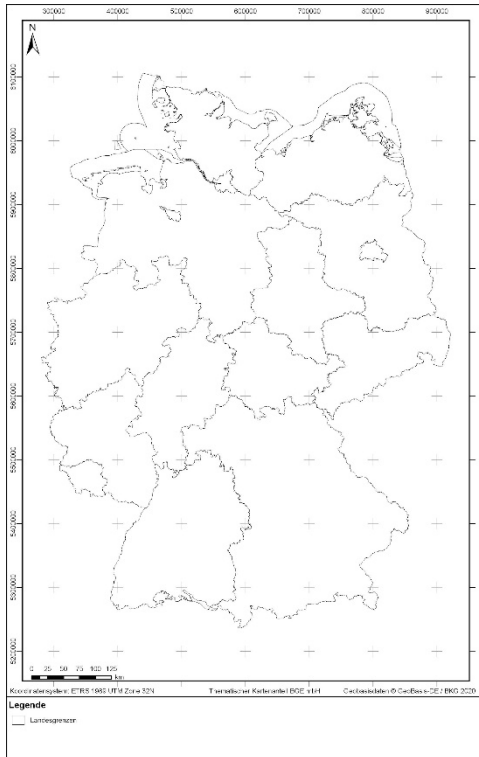
Weißer Landkarte

Anwendung
Ausschlusskriterien

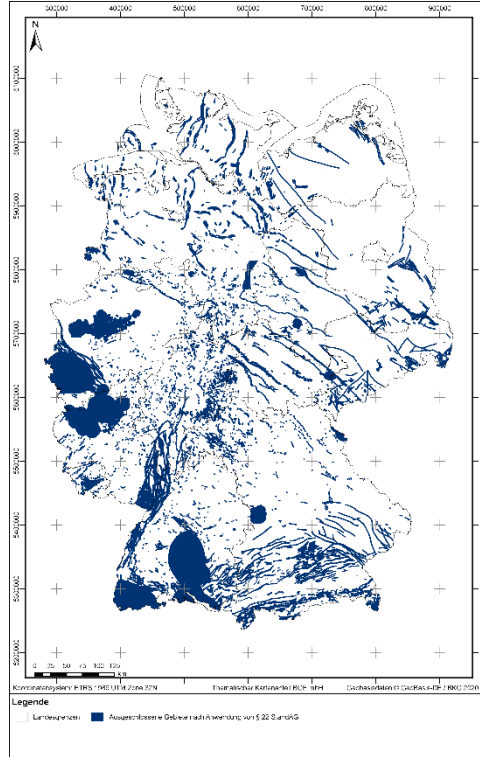
Anwendung
Mindestanforderungen

Geowissenschaftliche
Abwägung

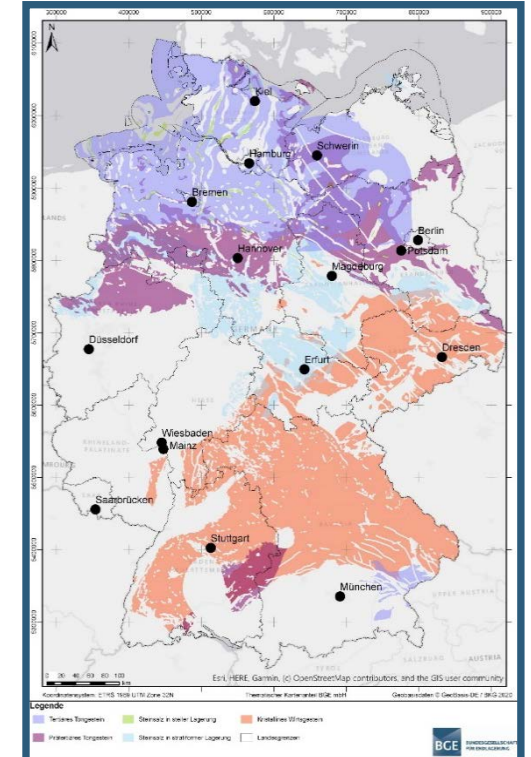
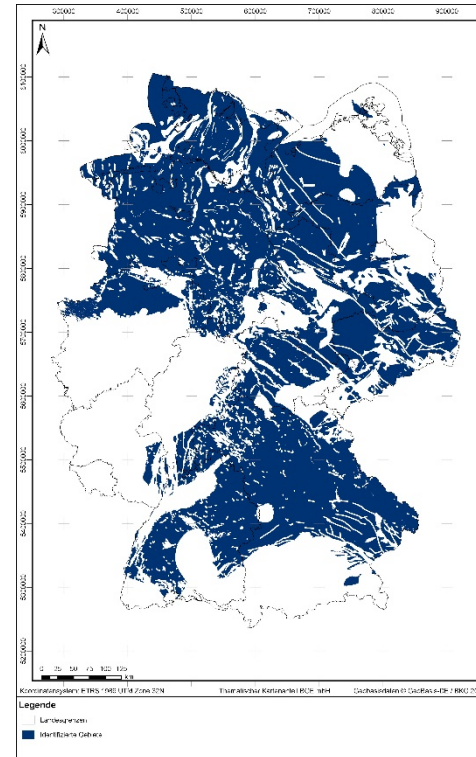
Ausgeschlossene Gebiete



Identifizierte Gebiete



Teilgebiete



- 1. Einleitung**
- 2. Grundlagen der Vorgehensweise**
- 3. Einzelbewertungen:**
 - a. Referenzdatensätze**
 - b. Datenbasierte Anwendung**
- 4. Gesamtbewertung**
- 5. Beispiel Ergebnisse**

§ 13 StandAG Ermittlung von Teilgebieten

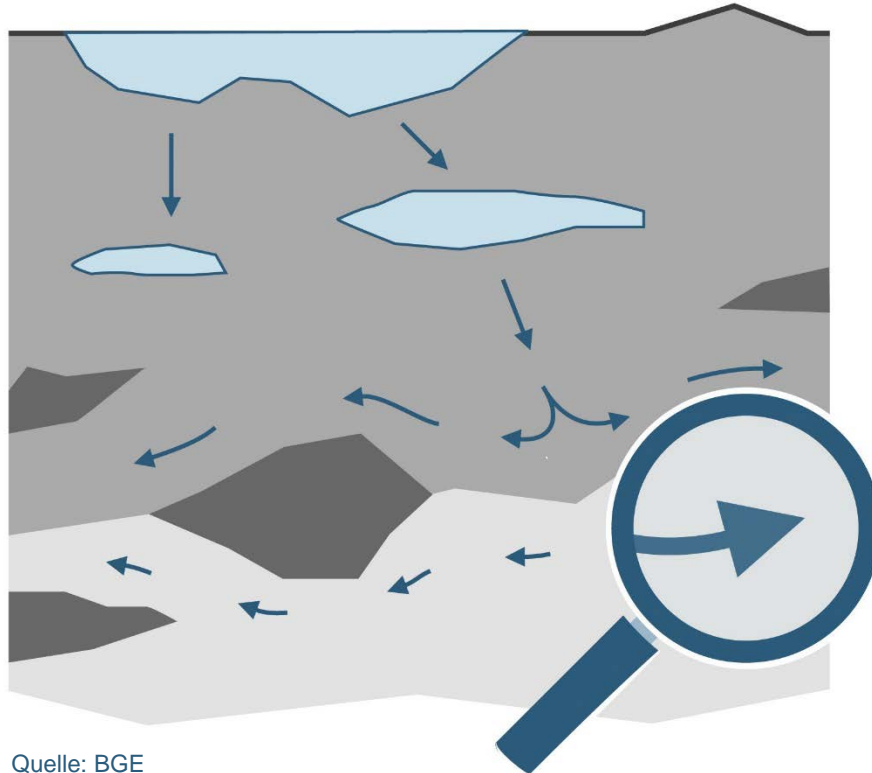
- (1) Der Vorhabenträger hat unter Anwendung der in den §§ 22 bis 24 festgelegten geowissenschaftlichen Anforderungen und Kriterien Teilgebiete zu ermitteln, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen.*
- (2) Der Vorhabenträger wendet hierzu auf die ihm von den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder zur Verfügung zu stellenden geologischen Daten für das gesamte Bundesgebiet zunächst die geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien nach § 22 und auf das verbleibende Gebiet die Mindestanforderungen nach § 23 an.***
...
- (3) ... Aus den identifizierten Gebieten ermittelt der Vorhabenträger durch Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nach § 24 die Teilgebiete, die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen.***

§ 24 StandAG Geowissenschaftliche Abwägungskriterien

- (1) Anhand geowissenschaftlicher Abwägungskriterien wird jeweils bewertet, ob in einem Gebiet eine günstige geologische Gesamtsituation vorliegt. Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nach einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien. Die in den Absätzen 3 bis 5 aufgeführten Kriterien dienen hierbei als Bewertungsmaßstab.
- (2) Im Fall des § 23 Absatz 4 tritt an die Stelle des Abwägungskriteriums nach Anlage 2 die rechnerische Ableitung, welches Einschlussvermögen die technischen und geotechnischen Barrieren voraussichtlich erreichen. Erkenntnisse zur Fertigungsqualität der technischen und geotechnischen Barrieren sowie zu deren Alterung unter Endlagerbedingungen am jeweiligen Standort sind zu berücksichtigen. Soweit sich die Abwägungskriterien nach den Anlagen 1 und 3 bis 11 auf den einschlusswirksamen Gebirgsbereich beziehen, sind sie in diesem Fall auf den Einlagerungsbereich entsprechend anzuwenden.
- (3) Die erreichbare Qualität des Einschlusses und die zu erwartende Robustheit des Nachweises werden anhand der Kriterien zum Transport durch Grundwasser, zur Konfiguration der Gesteinskörper, zur räumlichen Charakterisierbarkeit und zur Prognostizierbarkeit beurteilt. Diese Kriterien werden in den Anlagen 1 bis 4 festgelegt.
- (4) Die Absicherung des Isolationsvermögens wird anhand der Kriterien zu gebirgsmechanischen Voraussetzungen und zur geringen Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten beurteilt. Diese Kriterien werden in den Anlagen 5 und 6 festgelegt.
- (5) Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften werden anhand der Kriterien zur Gasbildung, zur Temperaturverträglichkeit, zum Rückhaltevermögen der Gesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs gegenüber Radionukliden, zu hydrochemischen Verhältnissen und zum Deckgebirge beurteilt. Diese Kriterien werden in den Anlagen 7 bis 11 festgelegt.

- Kriterium 1** zur Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im ewG
- Kriterium 2** zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper
- Kriterium 3** zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit
- Kriterium 4** zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse
- Kriterium 5** zur Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften
- Kriterium 6** zur Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten
- Kriterium 7** zur Bewertung der Gasbildung
- Kriterium 8** zur Bewertung der Temperaturverträglichkeit
- Kriterium 9** zur Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich
- Kriterium 10** zur Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse
- Kriterium 11** zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge

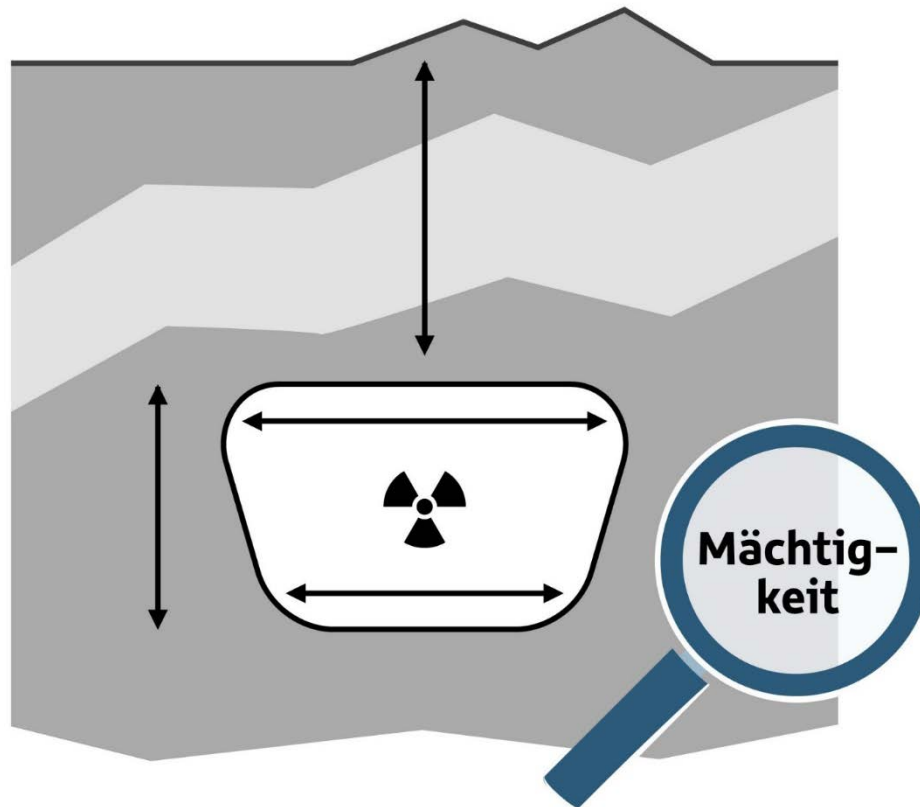
Kriterium 1 zur Bewertung des Transportes radioaktiver Stoffe durch Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich



Quelle: BGE

- Grundwasserströmung
- Grundwasserangebot
- Diffusionsgeschwindigkeit

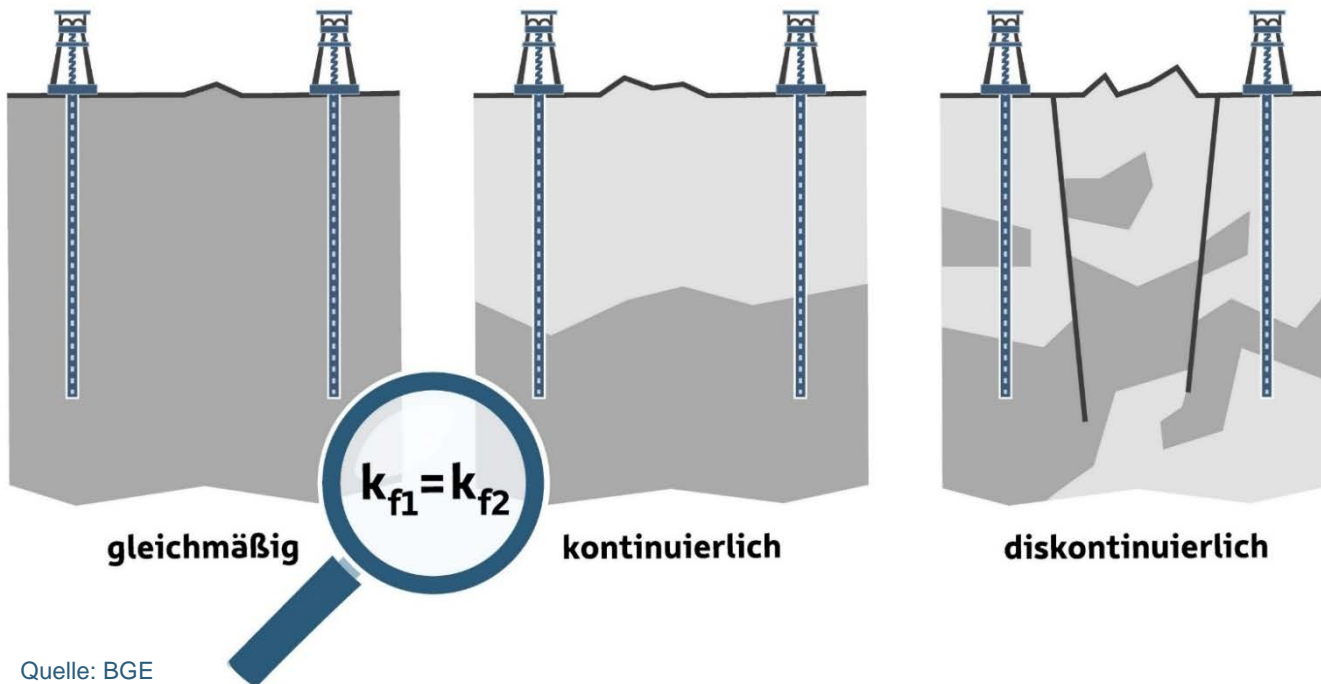
Kriterium 2 zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper



Quelle: BGE

- **Barrieremächtigkeit**
- **Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich**
- **Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs**
- **flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit**
- **Für Tongestein: „Potenzialbringer“**

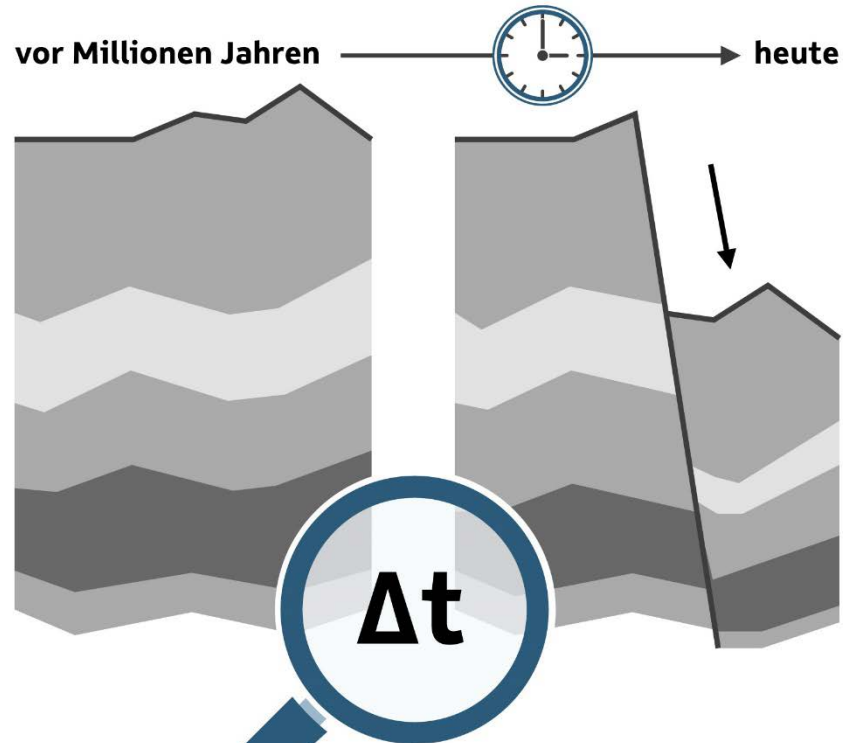
Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit



Quelle: BGE

- Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich
- Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften
- Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit
- Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)

Kriterium 4 zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse

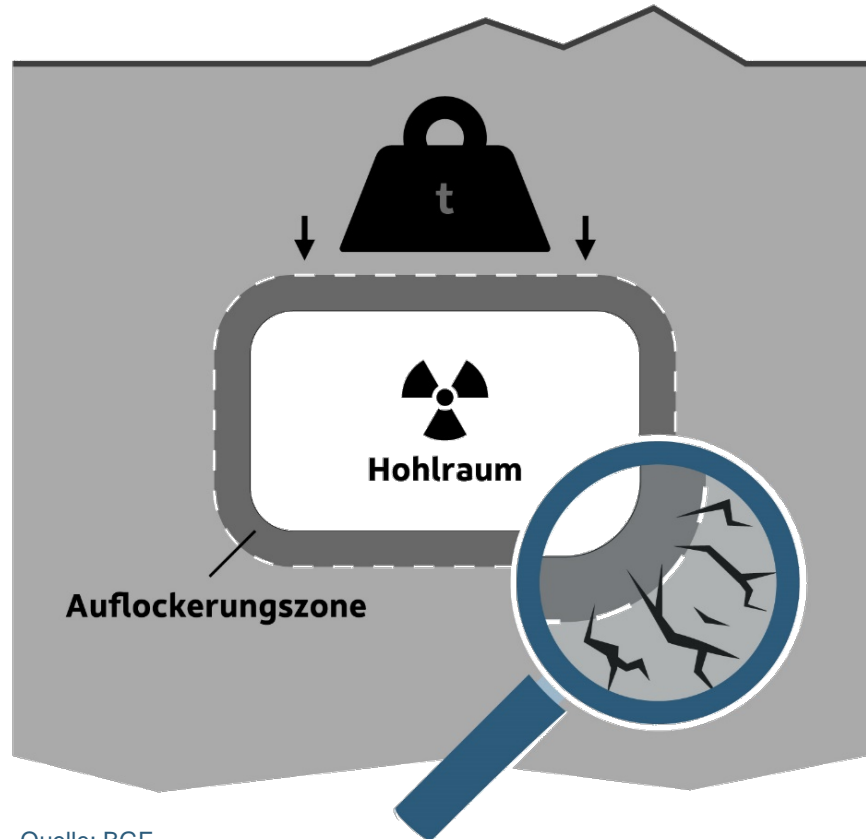


Quelle: BGE

Zeitspanne, über die sich die Betrachtungsmerkmale des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert haben:

- **Mächtigkeit**
- **Ausdehnung**
- **Gebirgsdurchlässigkeit**

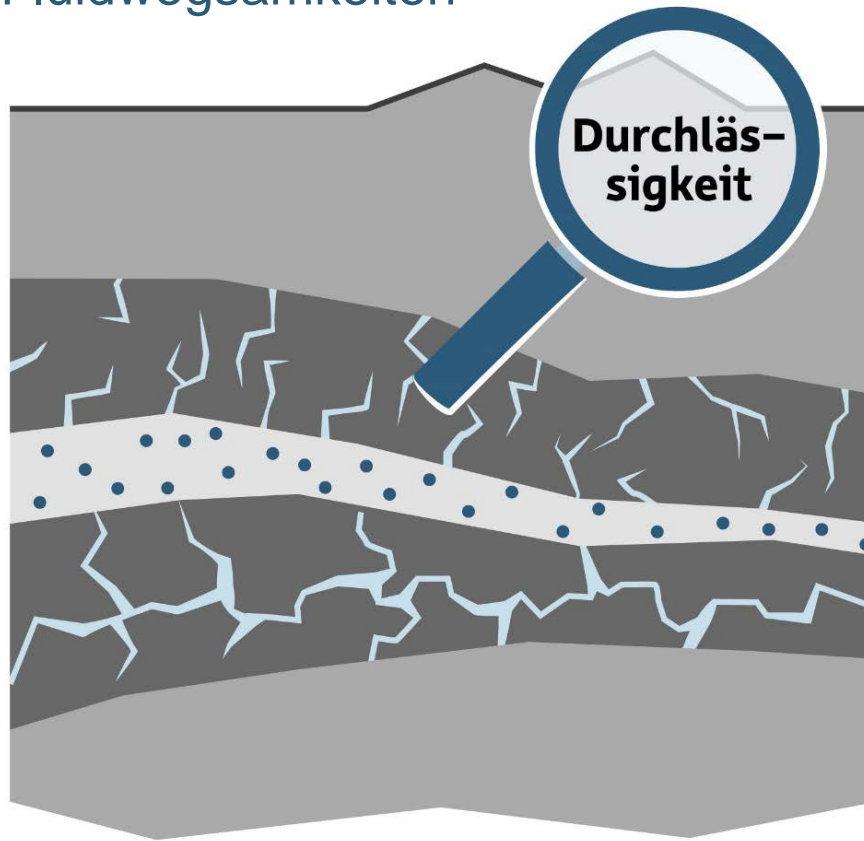
Kriterium 5 zur Bewertung der günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften



Quelle: BGE

- geomechanisches Haupttragelement
- Sekundärpermeabilität

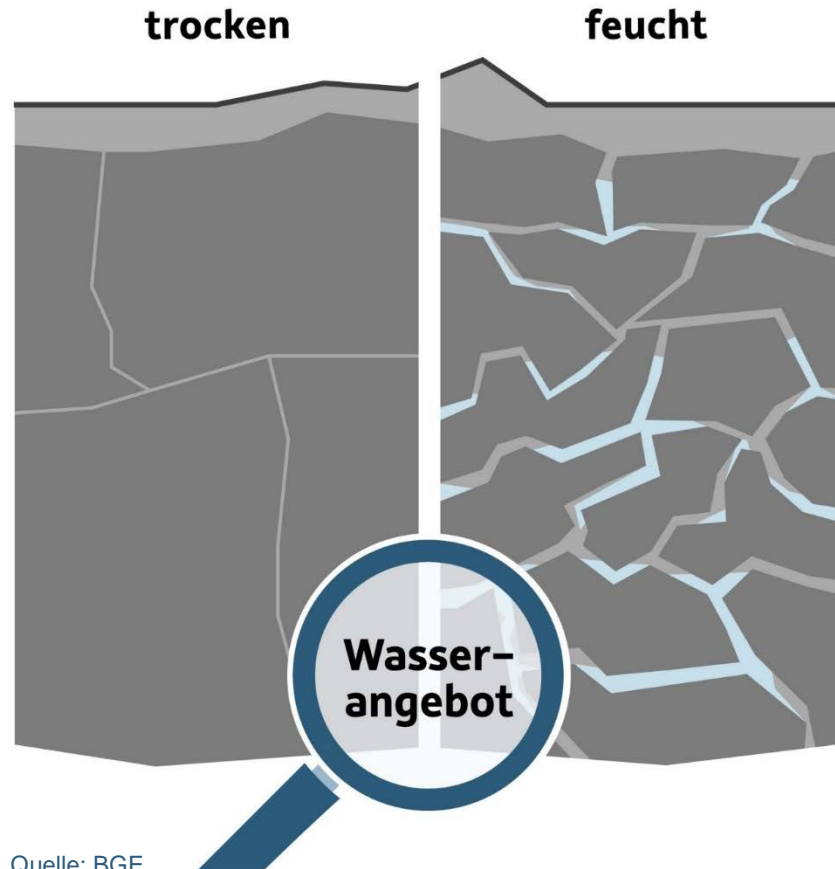
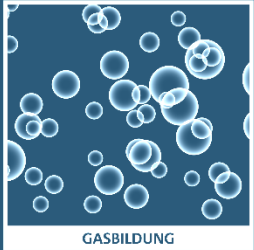
Kriterium 6 zur Bewertung der Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten



- Verhältnis repräsentative Gebirgsdurchlässigkeit/repräsentative Gesteinsdurchlässigkeit
- Erfahrungen über die Barrierewirksamkeit
- Rückbildung der Sekundärpermeabilität durch Risschließung
- Rückbildung der mechanischen Eigenschaften durch Rissverheilung

Quelle: BGE

Kriterium 7 zur Bewertung der Gasbildung



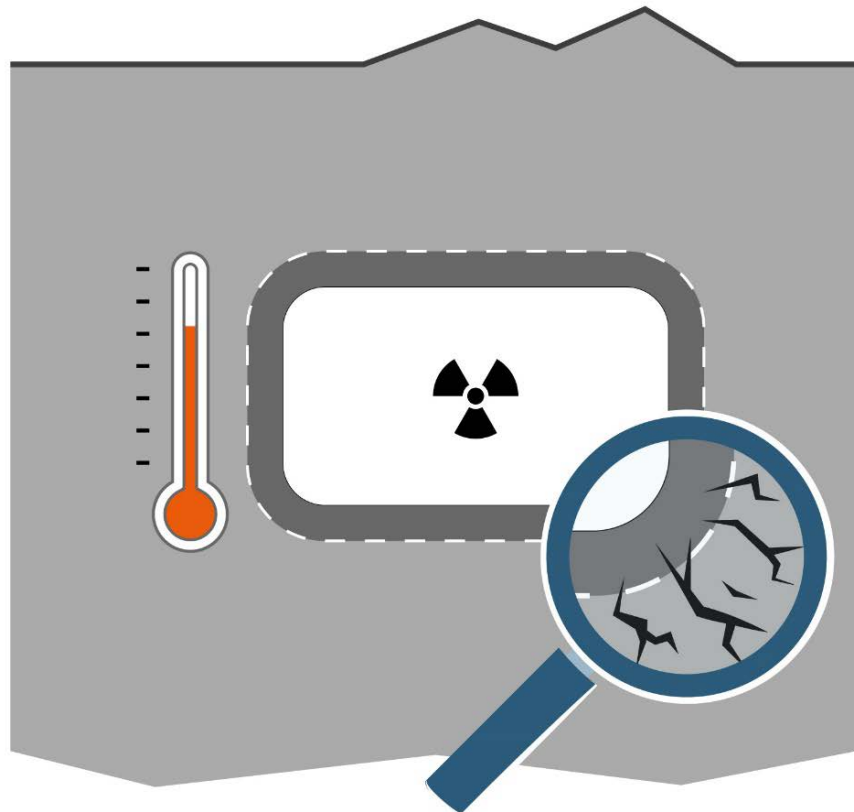
- Wasserangebot im Einlagerungsbereich

Quelle: BGE



TEMPERATURVERTRÄGLICHKEIT

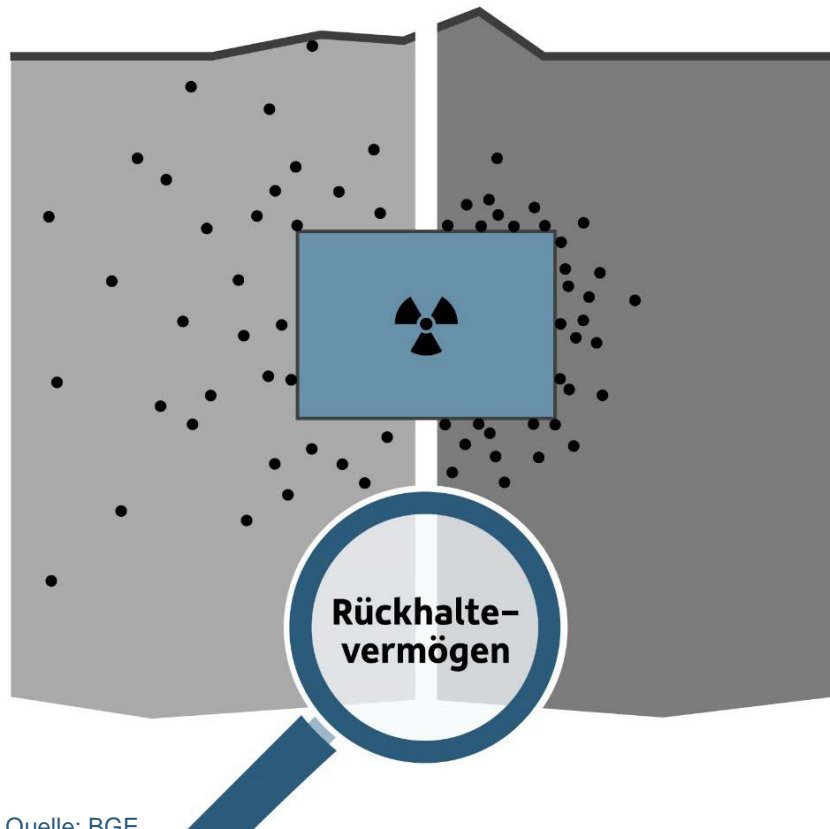
Kriterium 8 zur Bewertung der Temperaturverträglichkeit



- **Neigung zu wärmeinduzierten Sekundärpermeabilitäten**
- **Temperaturstabilität hinsichtlich Mineralumwandlungen**

Quelle: BGE

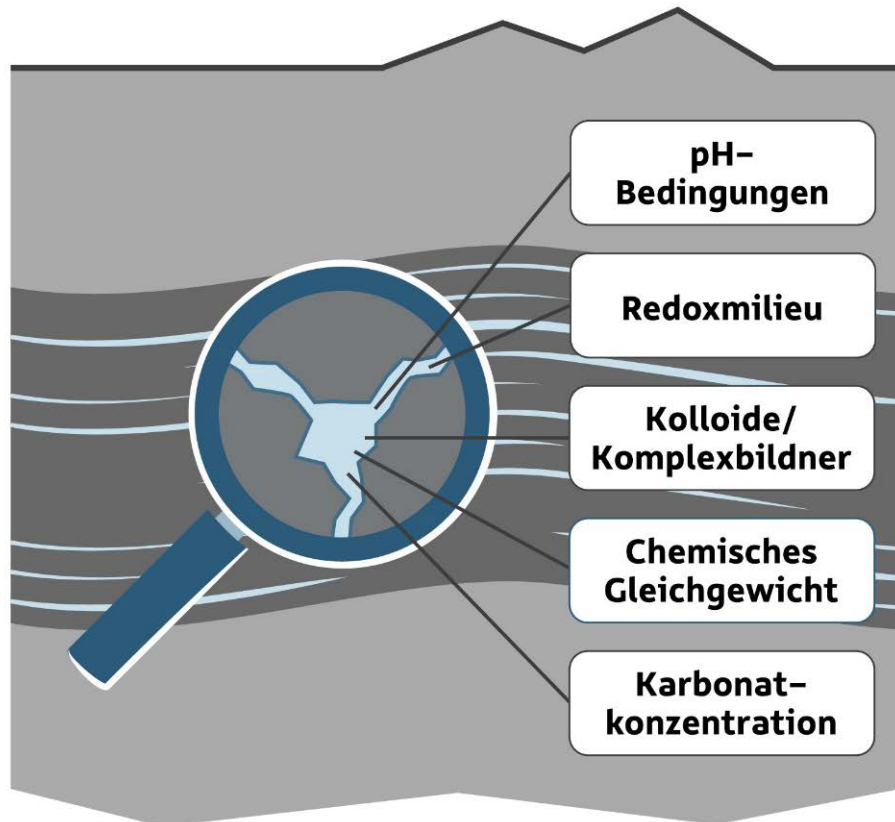
Kriterium 9 zur Bewertung des Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich



Quelle: BGE

- Sorptionskoeffizienten für die betreffenden langzeitrelevanten Radionuklide
- Gehalt an Mineralphasen mit reaktiver Oberfläche
- Ionenstärke des Grundwassers
- Öffnungsweite der Gesteinsporen

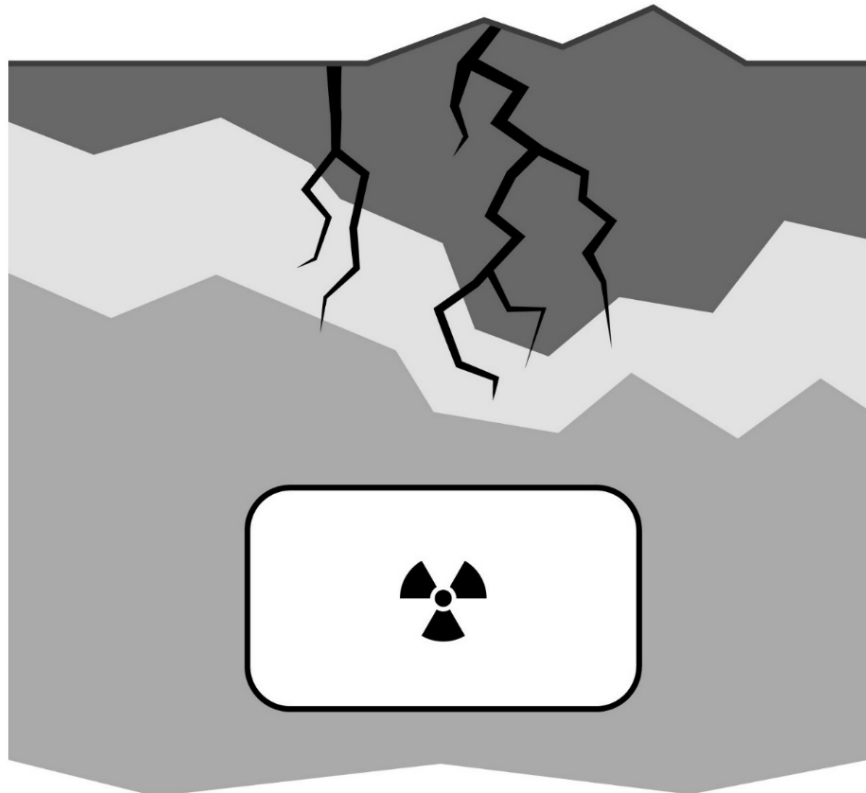
Kriterium 10 zur Bewertung der hydrochemischen Verhältnisse



- **Chemisches Gleichgewicht zwischen dem Wirtsgestein im Bereich des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs und dem darin enthaltenen tiefen Grundwasser**
- **Neutrale bis leicht alkalische Bedingungen (pH-Wert 7 bis 8) im Bereich des Tiefenwassers**
- **Anoxisch-reduzierendes Milieu im Bereich des Tiefenwassers**
- **Möglichst geringer Gehalt an Kolloiden und Komplexbildnern im Tiefenwasser**
- **Geringe Karbonatkonzentration im Tiefenwasser**

Quelle: BGE

Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge



Quelle: BGE

- **Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge**
- **Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs**
- **keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten**

Begründung des StandAG (BT-Drs. 18/11398, S. 71)

Die Festlegung von geowissenschaftlichen Abwägungskriterien dient dazu, die nach der Anwendung von Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen verbleibenden Gebiete hinsichtlich ihrer Eignung als Endlagerstandort vergleichend bewerten zu können.

Dabei ist ein einzelnes Abwägungskriterium nicht hinreichend, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen.

*Wie von der Endlagerkommission empfohlen soll dazu im **Rahmen einer verbalargumentativen Abwägung** ermittelt werden, in welchen Gebieten eine für die Sicherheit des Endlagers **günstige geologische Gesamtsituation** vorliegt.*

*In jedem Prozessschritt sind für die darin betrachteten Gebiete alle Anforderungen mit ihren zugehörigen Abwägungskriterien entsprechend dem jeweiligen Informationsstand zu betrachten und abzuprüfen. Auch Kombinationswirkungen können abwägungsrelevant sein. **Eine rechnerische Gesamtbewertung der Erfüllung der Abwägungskriterien ist bewusst nicht vorgesehen.** Bei der Abwägung zur Bewertung der geologischen Gesamtsituation ist die Bedeutung der jeweiligen Abwägungskriterien für einen spezifischen Standort und das dort vorgesehene Endlagersystem zu würdigen.*

Entwicklung Konzept, Bewertungsmodul, Arbeitshilfe und
Referenzdatensätze



Online-Auftaktveranstaltung zur Fachkonferenz Teilgebiete | 17.10.2020

Datenabfragen bei Bundes- und Landesbehörden

1. Datenabfrage August 2019
2. Weitere spezifische Nachfragen bis Juni 2020

Erfragte Informationen

- Störungen, geomechanische Eigenschaften der Wirtsgesteine, thermische Parameter der Wirtsgesteine, hydrochemische Eigenschaften der Tiefenwässer
- Internbau von Doppelsalinaren, Erosionsstrukturen in Süddeutschland



Quelle: BGE



Quelle: BGE

In welcher Form liegen Daten vor?

- Hauptsächlich punktuell vorliegende Einzelwerte
- Werte liegen nicht innerhalb der identifizierten Gebiete und/oder nicht in richtigen Tiefenbereichen
- Die allgemeine Erwartung wurde bestätigt: in der frühen Phase des Verfahrens liegen erforderliche Daten zum Großteil nicht vor.
- Zum jetzigen Zeitpunkt werden für die Bewertung der Indikatoren für die nicht ausreichend Daten vorhanden sind Referenzdatensätze verwendet (gemäß Anlage 1 (zu § 24 Abs. 3) StandAG)

Video: Was sind geowissenschaftliche Abwägungskriterien?



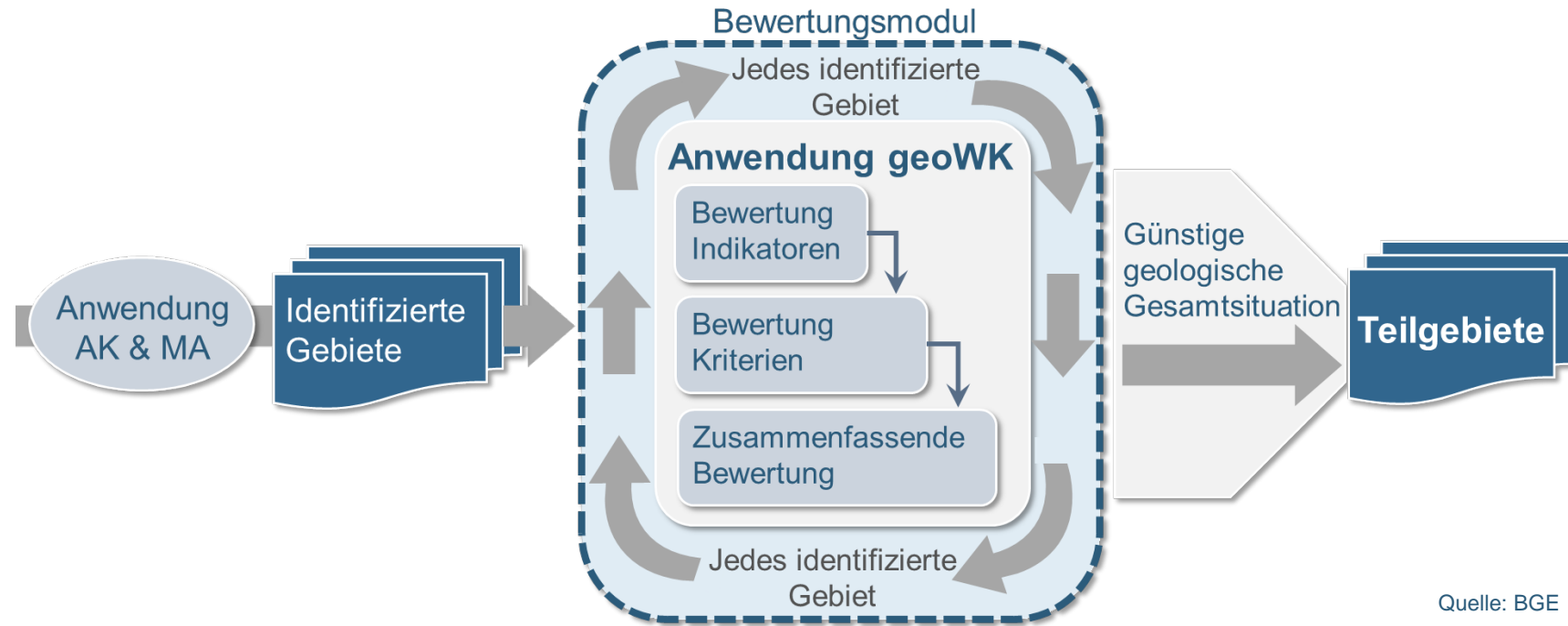
Video:

Was sind geowissenschaftliche Abwägungskriterien?

<https://www.youtube.com/watch?v=4oY4cVlyGIE>

Grundlagen der Vorgehensweise





- **Bewertungsmodul:** MS Access Datenbank, in der Fachexpert*innen interaktiv durch die Anwendung der geoWK je identifiziertes Gebiet geführt werden. Darin sind die Referenzen (Literatur, Daten), Bewertungen sowie die jeweiligen verbalargumentativen Begründungen zusammengefasst und abrufbar.
- Ermittlung von Teilgebieten mit **günstiger geologischer Gesamtsituation**

- (1) Einheitliche Vorgehensweise: Bewertung gleicher Indikatoren durch **denselben Fachexpert/-in**.
- (2) Bewertungsgrundlage: **geowissenschaftliche Daten**, die von den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder zur Verfügung gestellt wurden (zu allen durchgeführten Abfragen), von der **BGE prozessierte Daten**, **Referenzdatensätze** sowie weitere **Literatur**.
- (3) Flächendeckende Daten liegen für einige Kriterien erst in einer späteren Phase des Standortauswahlverfahrens vor. Daher erfolgt die Bewertung einiger Kriterien anhand von **wirtsgesteinsspezifischen Referenzdatensätzen**. Die Bewertung erfolgt hierbei im oberen Bereich der physikalisch möglichen Bandbreite des Wirtsgesteins. Auf diese Weise wird die **Maxime** zu Grunde gelegt, dass eine in der Phase I Schritt 1 des Standortauswahlverfahrens erfolgte Bewertung sich durch einen Informationsgewinn **in späteren Phasen nicht verbessert**, sondern nur beibehalten wird oder schlechter werden kann.

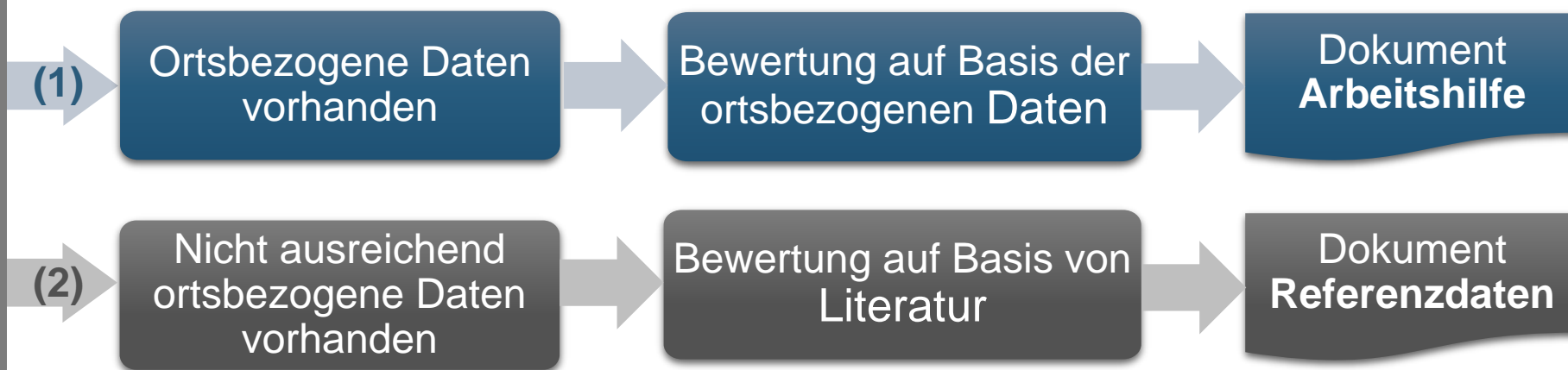
- (4) Sämtliche Bewertungen werden **verbalargumentativ begründet**. Alle verwendeten Quellen werden aufgeführt.
- (5) Für die Indikatoren der Kriterien 5, 8 und 10 sowie teilweise Kriterium 9 existiert nur die Wertungsgruppe „günstig“. Diese Indikatoren werden mit den Wertungsgruppen „**günstig**“ oder „**nicht günstig**“ bewertet.
- (6) Die Wertungsgruppe „**ungünstig**“ wird als solche bei der Bewertung ausgewiesen, semantisch im Zuge der Bewertung der Kriterien jedoch mit der Wertungsgruppe „**weniger günstig**“ **gleichgesetzt**.
- (7) Viele Indikatoren beziehen sich auf den **einschlusswirksamen Gebirgsbereich oder den Einlagerungsbereich**. Die räumliche Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs wird erst später im Verfahren ermittelt. Dementsprechend erfolgt zum jetzigen Zeitpunkt im Verfahren die Bewertung der Indikatoren für die identifizierten Gebiete **anhand der jeweiligen endlagerrelevanten Gesteinsabfolge oder -formation, welche im Rahmen der Anwendung der Mindestanforderungen ausgewiesen wird**.

Die Bewertung der geoWK findet

(1) auf Basis von ortsbezogenen Daten

(2) bei Lücken in der Datenlage auf Basis von Fachliteraturwerten für das jeweilige Wirtsgestein, statt.

StandAG (§ 24 Abs.1):
„Die günstige geologische Gesamtsituation ergibt sich nach einer sicherheitsgerichteten Abwägung der Ergebnisse zu **allen Abwägungskriterien.**“



Arbeitshilfe und Referenzdaten sind zitierte Dokumente zu der untersetzenden Unterlage „Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“

Anwendungsprinzipien



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

	Steinsalz in steiler Lagerung	Stratiformes Steinsalz / Tongestein	Kristallines Wirtsgestein
1 Transport	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
2 Konfiguration	Gebietsdaten	Gebietsdaten	Gebietsdaten
3 Charakterisierbarkeit	Gebietsdaten	Gebietsdaten	Referenzdaten
4 Langfristige Stabilität	Referenzdaten	Gebietsdaten	Referenzdaten
5 Gebirgsmechanik	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
6 Fluidwegsamkeiten	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
7 Gasbildung	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
8 Temperaturverträglichkeit	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
9 Rückhaltevermögen	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
10 Hydrochem. Verhältnisse	Referenzdaten	Referenzdaten	Referenzdaten
11 Deckgebirge	Gebietsdaten	Gebietsdaten	Gebietsdaten

Arbeitshilfe

Anleitung für die Bewertung der Indikatoren, Kriterien und für die zusammenfassende Bewertung

- Beschreibung & Hinweise zur Anwendung zu allen Indikatoren und Kriterien sowie der zusammenfassenden Bewertung
- Allgemeine Anwendungsprinzipien
- Erläuterung des Bewertungsmoduls
- Erläuterung zur Datengrundlage

Veröffentlichung: 08.09.2020

Bewertungsmodul

- Erarbeitung und Speicherung der Bewertungen und Begründungen.
- Hilfestellungen für die Fachexperten/-innen
- Vollständigkeits- und Plausibilitätsprüfungen
- Visualisierung von (Teil-)Ergebnissen
- Zugang zu den Ergebnissen
- Archivierung
- Veröffentlichung der Ergebnisse in den Anlagen 1A und 1B zu der untersetzenden Unterlage „Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“



Quelle: BGE

Bewertungsmodul

Formular Gebiete

Formular speichern
und Access schließen

ID Gebiet:

Name Gebiet:

Wirtsgestein:

Geosynthese:

Neue Geosynthese anlegen | Geosynthese editieren | Neues Gebiet anlegen

Zum vorherigen Gebiet navigieren | Zum nächsten Gebiet navigieren | Zu bestimmten Gebiet navigieren

Navigieren zu:

Zusammenfassende Bewertung: **A: günstig**

Kriterien vollständig: Es wurden 11 von 11 Kriterien bewertet. ✓

Indikatoren vollständig: Es wurden 37 von 37 Indikatoren bewertet. ✓

Begründung für die zusammenfassende Bewertung:

Das identifizierte Gebiet 032_01IG_T_f_jmOPT liegt im Grenzbereich der Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern. Es bezieht sich auf die stratigraphische Einheit Mittlerer Jura, welche das Wirtsgestein Tongestein enthält. Es hat eine Fläche von 4241 Quadratkilometern und eine maximale Mächtigkeit von 300 Meter. Die Basisfläche des identifizierten Gebietes befindet sich in einer Teufenlage von 400 bis 1500 Meter unterhalb der Geländeoberkante. Sieben der elf Kriterien wurden nach dem Referenzdatensatz Tongestein (BGE 2020b) bewertet, dabei sind sechs Kriterien mit „günstig“ und ein Kriterium mit „nicht günstig“ bewertet. Den gebietsspezifisch bewerteten Kriterien kommt, im Vergleich zu den Referenzdatensätzen, in der jetzigen Phase des Standortauswahlverfahrens eine besondere Bedeutung zu. Eine individuelle Bewertung für jedes identifizierte Gebiet erfolgte für Tongestein für die Kriterien 2 (Konfiguration), 3 (Charakterisierbarkeit), 4 (langfristige Stabilität) und 11 (Deckgebirge). Das „Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper“ wurde aufgrund des Indikators „Barrierenmächtigkeit [m]“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit“ wurde mit „günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“ wurde aufgrund des Indikators „Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat“ mit „bedingt günstig“ bewertet. Das „Kriterium zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge“ wurde mit „bedingt günstig“ bewertet. Diese Bewertung ergibt sich aus der bedingt günstigen Bewertung des Indikators „Keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten“. Die bedingt günstige Bewertung des Indikators „Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat“ resultiert aus der Tatsache, dass im nördlichen Teil des identifizierten Gebietes der Mittlere Jura von einem bedeutenden Karstnetzwerk durchzogen ist, das durch das Deckgebirge überdeckt wird. Die Verteilung beeinflusst die Mächtigkeit und die Durchlässigkeit des Karstnetzes (Lohmeyer et al. 2007).

Name TG: Name IG: **Berichtsaufwurf**

Navi:

Gebiet duplizieren

Diffusionsgeschwindigkeit oder Porosität/Verfestigungsgrad:

Diffusionsgeschwindigkeit

	Indikator	Bewertungen:
günstig	Kriterium 1	
bedingt günstig	Kriterium 2	
günstig	Kriterium 3	
bedingt günstig	Kriterium 4	
nicht günstig	Kriterium 5	
günstig	Kriterium 6	
günstig	Kriterium 7	
günstig	Kriterium 8	
günstig	Kriterium 9	
günstig	Kriterium 10	
bedingt günstig	Kriterium 11	

Quelle: BGE

Bewertungsmodul

Formular Kriterien

Formular speichern
und schließen

Name Gebiet: 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Kriterium: **2: Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper**

Bewertung: **B: bedingt günstig**

Datum: 16.09.2020 18:13:20

Indikatoren
bearbeitet: Es wurden 5 von 5 Indikatoren bewertet. ✓

Die barrierewirksamen Gesteine eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs müssen mindestens über eine Mächtigkeit verfügen, die den sicheren Einschluss der Radionuklide über einen Zeitraum von einer Million Jahren bewirkt. Das voraussichtliche Einschlussvermögen soll möglichst hoch und zuverlässig prognostizierbar sein. Es ist unter Berücksichtigung der Barrierewirkung der unversehrten Barriere mittels Modellrechnungen abzuleiten, sobald die hierfür erforderlichen geowissenschaftlichen Daten vorliegen, spätestens für den Standortvorschlag nach § 18 Absatz 3. Solange die für die rechnerische Ableitung notwendigen Daten noch nicht vorliegen, können die Lage, Ausdehnung und Mächtigkeit der barrierewirksamen Gesteinsformation, der Grad der Umschließung durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich sowie für das Wirtsgestein Tonstein deren Isolation von wasserleitenden Schichten und hydraulischen Potenzialbringern entsprechend der unten stehenden Tabelle als Indikatoren herangezogen werden.

bedingt
günstig

Indikator 1

günstig

Indikator 2

günstig

Indikator 3

günstig

Indikator 4

günstig

Indikator 5

Begründung Kriterium:

Die Bewertung der Indikatoren erfolgte anhand gebietsspezifischer Daten. Diesem Kriterium kommt aufgrund der Datenlage zum jetzigen Zeitpunkt eine besondere Bedeutung zu. Daher wird die Gesamtbewertung des Kriteriums durch die schlechteste Bewertung der Indikatoren bestimmt. Die Indikatoren "Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich", „Tiefe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“, „flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit (Vielfaches des Mindestflächenbedarfs)“ sowie „Vorhandensein von Gesteinsschichten mit hydraulischen Eigenschaften und hydraulischem Potenzial“ des Kriteriums sind jeweils als „günstig“ bewertet, wohingegen der Indikator „Barriermächtigkeit“ als „bedingt günstig“ bewertet ist. Daher erfolgt die Gesamtbewertung des Kriteriums als „bedingt günstig“.

Quelle: BGE

Bewertungsmodul

Formular Indikatoren

Formular speichern
und schließen

Name Gebiet: 001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Kriterium: 2: Kriterium zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper

Indikator: **Barrierenmächtigkeit**

Bewertung: **B: bedingt günstig**

Günstig: *Barrierenmächtigkeit (Gesamtmächtigkeit) \geq 300 m*

Bedingt günstig: *Barrierenmächtigkeit (Gesamtmächtigkeit) \geq 100 und $<$ 300 m*

Weniger günstig: *Barrierenmächtigkeit (Gesamtmächtigkeit) $<$ 100 m*

MinWert: [m]

MaxWert: 300 [m]

MittelWert: [m]

Datenlage: StandAG, Arbeitshilfe und Referenzdatensätze: 

Datei-Upload:

Begründung: Die maximale Mächtigkeit des identifizierten Gebietes beträgt 300 Meter.
Für einen Teil des identifizierten Gebietes ist die Abdeckung mit Punktdaten aus dem 3D-Modell unvollständig. Für die Bewertung wurde dieser Teil nicht betrachtet, sodass dieser keinen weiteren Einfluss auf die Bewertung hat.
Eine Mächtigkeit größer 300 Meter, welche als günstige Barrieresteinsmächtigkeit angenommen wird (siehe BGE 2020a), ist im Bereich der Modellabdeckung des identifizierten Gebietes für eine Fläche von 0 km² vorhanden und erfüllt damit nicht den Flächenbedarf von 10 km² nach BT Drs. 18/11398 S. 71.
Eine Mächtigkeit von größer 200 und kleiner 300 Meter, welche als bedingt günstige Barrieresteinsmächtigkeit angenommen wird (siehe BGE 2020a), wird im Bereich der Modellabdeckung innerhalb des identifizierten Gebietes für eine Fläche von 1325 km² erreicht und übersteigt damit den Flächenbedarf. Das identifizierte Gebiet ist daher mit „bedingt günstig“ zu bewerten.

Quelle: BGE

Neue Datenreferenz anlegen

Neue Literaturreferenz anlegen

Bestehende Datenreferenz verknüpfen:

Bestehende Literaturreferenz verknüpfen:

Verwendete Datenreferenzen:

9583 11898794

Verwendete Literaturreferenzen:

BGE 2020a
BT-Drs 18/11398 2017

Datenreferenz entfernen:

Literaturreferenz entfernen:

Datenreferenz editieren:

Literaturreferenz editieren:

Referenzdatensätze

Wirtsgesteinsspezifische Referenzdatensätze
basieren auf Fachliteratur

- Bewertung der Indikatoren und Kriterien im oberen Bereich der physikalisch möglich Bandbreite des jeweiligen Wirtsgesteins
- Ermöglichung der Anwendung aller 11 Anlagen, auch derjenigen für welche zum jetzigen Zeitpunkt keine Daten bzw. nicht in ausreichender Quantität und Qualität vorliegen

Veröffentlichung: 08.09.2020

1. Evaluation,

für welche der zu betrachtenden geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nicht ausreichend ortsbezogenen Daten vorhanden sind



2. Definition einiger Annahmen,

z. B. ungestörte und nicht gefaltete Tonsteine, unverritzte kristalline Wirtsgesteine, reines ungestörtes und unverritztes Steinsalz sind vorhanden



3. Literaturrecherche,

durchgeführt von mehreren Fachexpert*innen zu dem jeweiligen Wirtsgestein



4. Zusammenstellung der Ergebnisse aus der Recherche:

Beschreibung des Wirtsgesteins in Bezug zum jeweils zu betrachtenden Indikator

Kristallines Wirtsgestein

Kriterium 1	
Kriterium 2	
Kriterium 3	
Kriterium 4	
Kriterium 5	
Kriterium 6	
Kriterium 7	
Kriterium 8	
Kriterium 9	
Kriterium 10	
Kriterium 11	

Tongestein

Kriterium 1	
Kriterium 2	
Kriterium 3	
Kriterium 4	
Kriterium 5	
Kriterium 6	
Kriterium 7	
Kriterium 8	
Kriterium 9	
Kriterium 10	
Kriterium 11	

Stratiformes Steinsalz

Kriterium 1	
Kriterium 2	
Kriterium 3	
Kriterium 4	
Kriterium 5	
Kriterium 6	
Kriterium 7	
Kriterium 8	
Kriterium 9	
Kriterium 10	
Kriterium 11	

Steinsalz in steiler Lagerung

Kriterium 1	
Kriterium 2	
Kriterium 3	
Kriterium 4	
Kriterium 5	
Kriterium 6	
Kriterium 7	
Kriterium 8	
Kriterium 9	
Kriterium 10	
Kriterium 11	

	Günstig
	Bedingt günstig
	Weniger günstig
	Nicht günstig
	Keine Referenzdaten

Video: Was sind Referenzdatensätze?

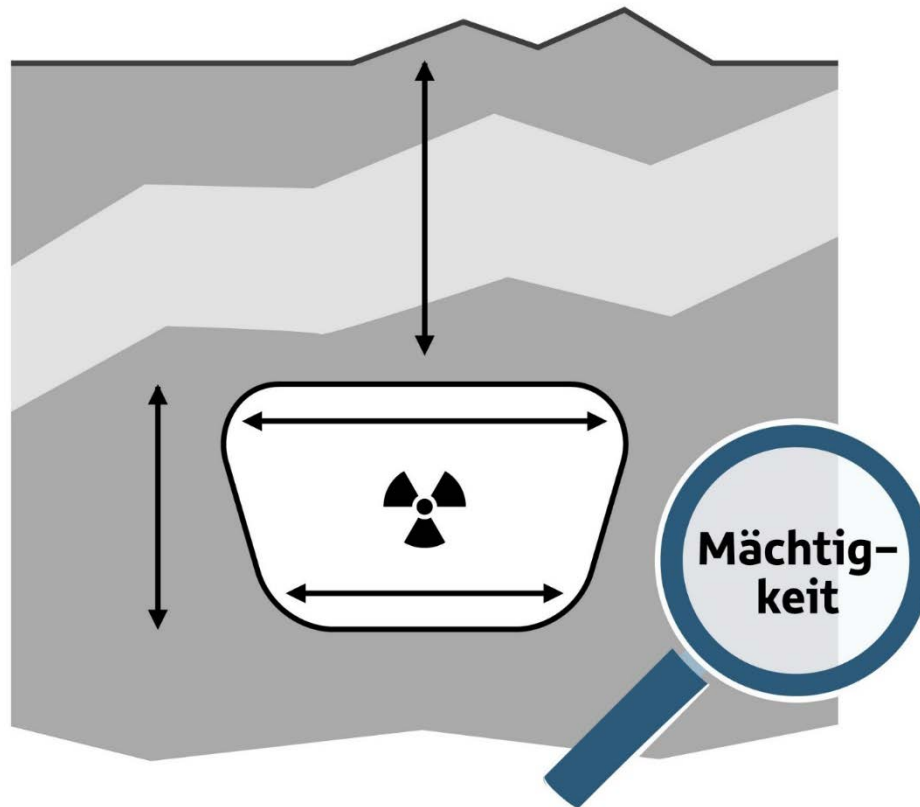


Video:

Was sind Referenzdatensätze?

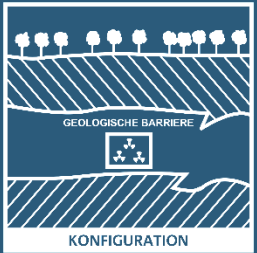
<https://www.youtube.com/watch?v=k0WXBLjo6bs>

Kriterium 2 zur Bewertung der Konfiguration der Gesteinskörper

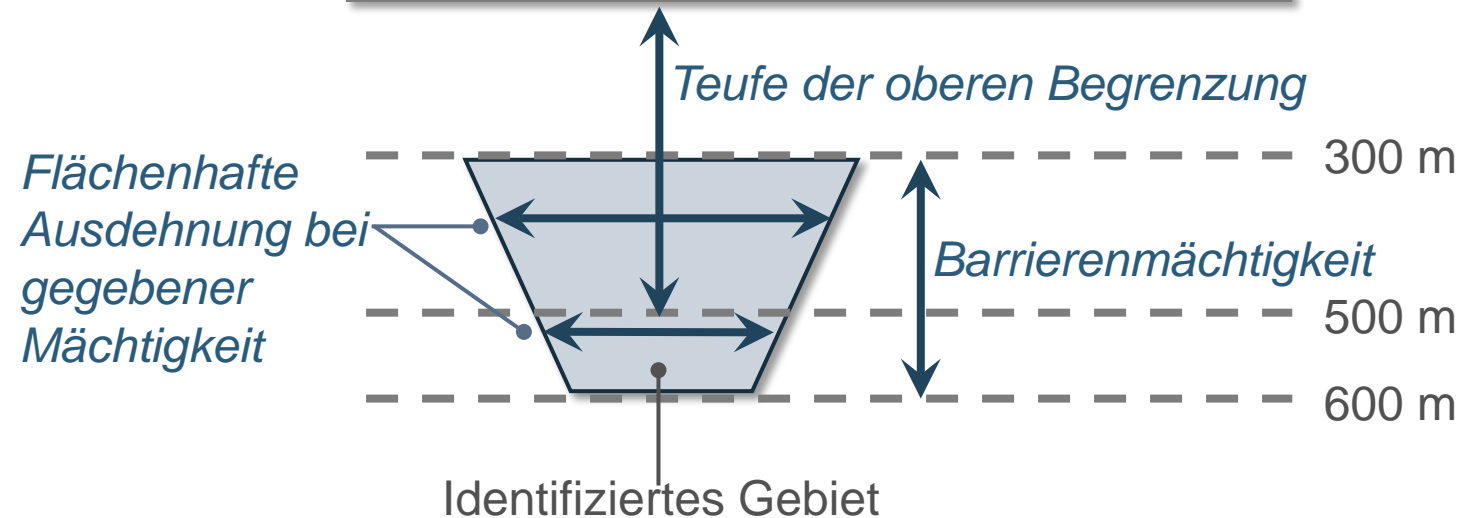


Quelle: BGE

- **Barrieremächtigkeit**
- **Grad der Umschließung des Einlagerungsbereichs durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich**
- **Teufe der oberen Begrenzung des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs**
- **flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit**
- **Für Tongestein: „Potenzialbringer“**



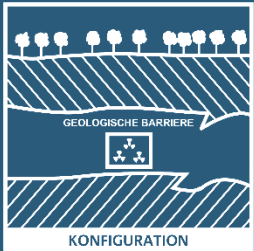
Geländeoberkante



Quelle: BGE

- Wurde für alle Wirtsgesteine individuell, basierend auf **ortsbezogenen Daten**, bewertet.
- Auswertung erfolgte mittels ArcGIS und GOCAD
- Barrierenmächtigkeit wird in der Anwendung verdoppelt
- Grad der Umschließung immer „günstig“
- Potentialbringer bei Tongestein immer „günstig“
- Überprüfung des Flächenbedarfs bei gegebener Mächtigkeit sowie Überprüfung der Fläche der Überschneidung gleicher Bewertungen der Mächtigkeit und Tiefe für die Bewertung des Kriteriums

Anwendungsmethodik zu Kriterium 2



Einfacher Flächenbedarf [km²]

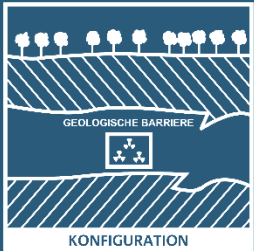
Wirtsgestein	Flächenbedarf
Steinsalz	3
Tongestein	10
Kristallines Wirtsgestein	6

(BT-Drs 18/11398)



Vielfaches des Mindestflächenbedarfs [km²]

Wirtsgestein	Günstig	Bedingt günstig	Weniger günstig
Steinsalz	größer 9	6 bis 9	3 bis 6
Tongestein	größer 30	20 bis 30	10 bis 20
Kristallines Wirtsgestein	größer 18	12 bis 18	6 bis 12



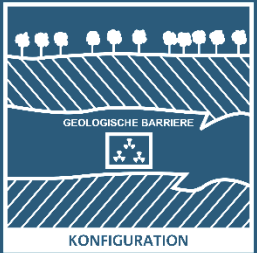
Barrieregesteinsmächtigkeit (doppelte Barrierenmächtigkeit) [m]

	Günstig	Bedingt günstig	Weniger günstig
Barrieregesteinsmächtigkeit	größer 300	200 bis 300	100 bis 200

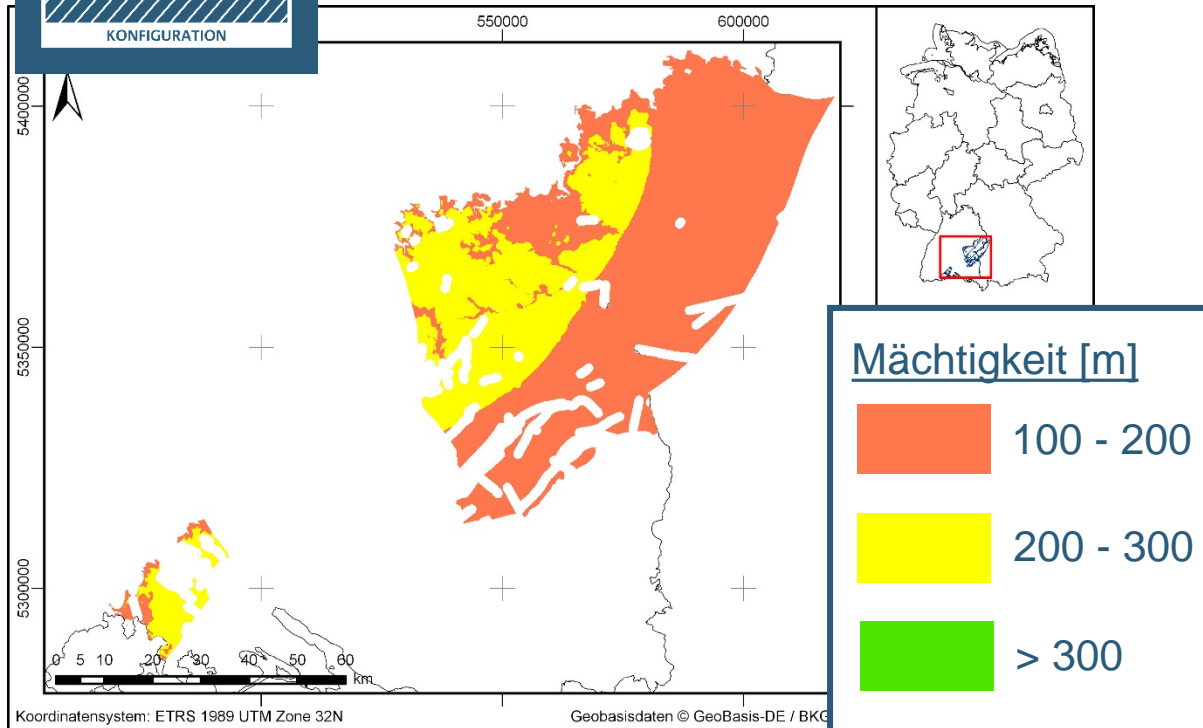
Teufe der oberen Begrenzung [m]

	Günstig	Bedingt günstig
Teufe der oberen Begrenzung	größer 500	300 bis 500

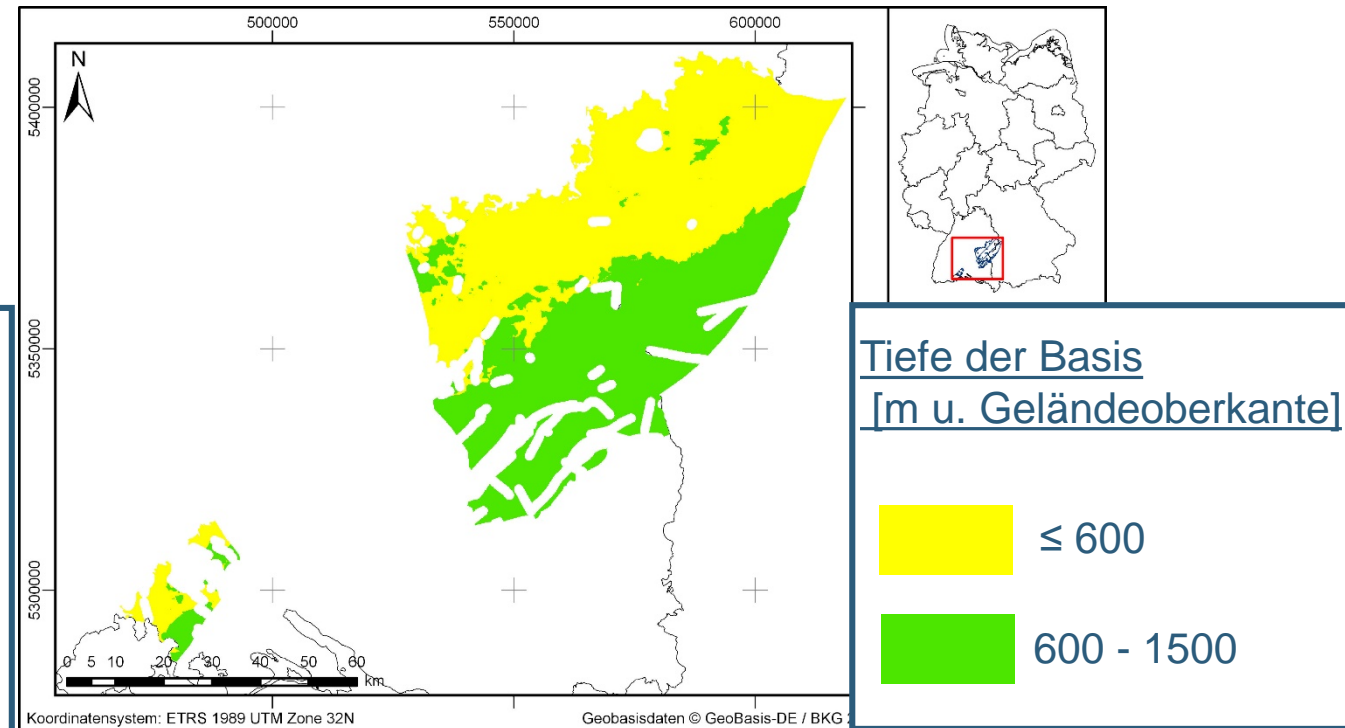
Anwendungsbeispiel - Kriterium 2



Indikator **Barrierenmächtigkeit**



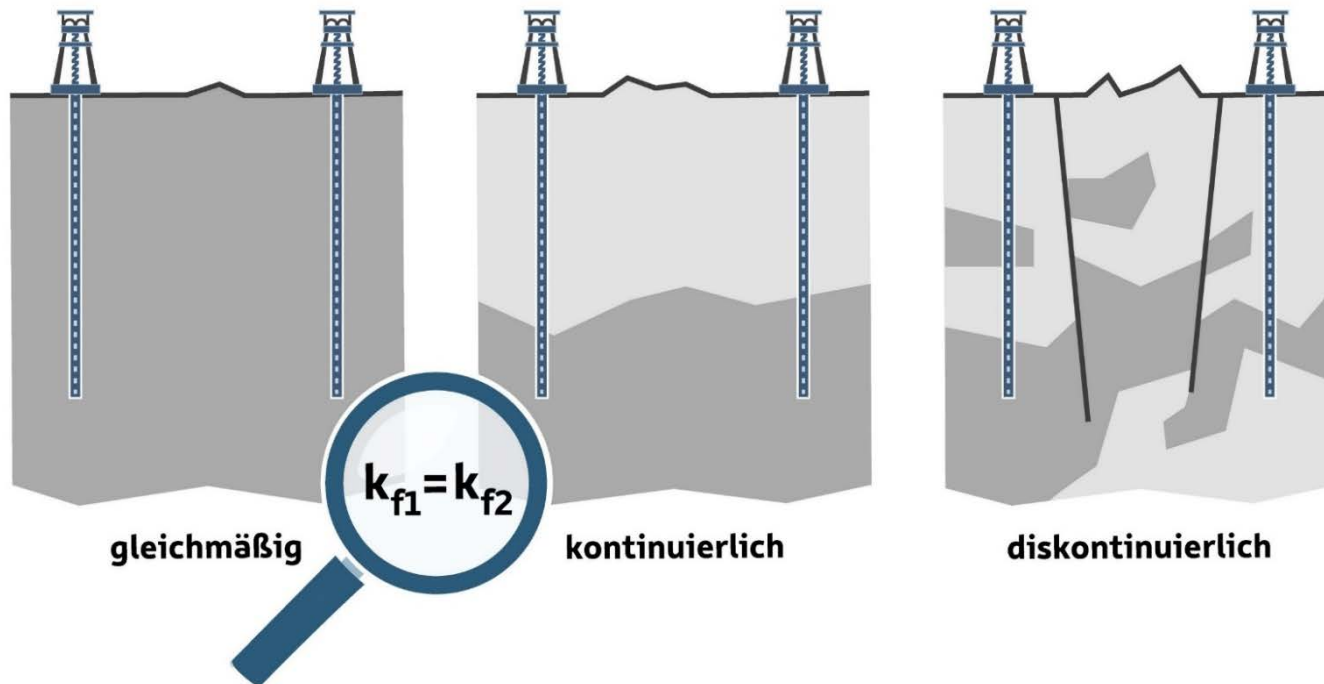
Indikator **Tiefe der oberen Begrenzung des einschlusswirksamen Gebirgsbereich**



Thematischer Kartenanteil BGE mbH

Thematischer Kartenanteil BGE mbH

Kriterium 3 zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit



- Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich
- Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften
- Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit
- Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)

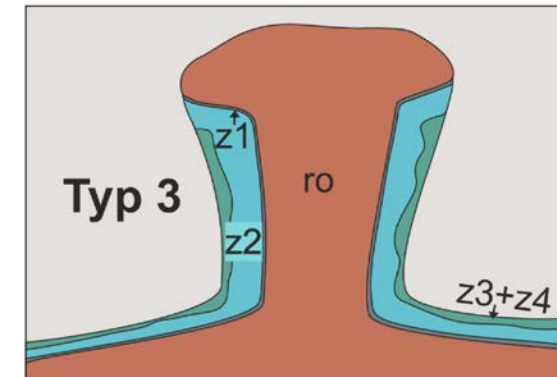
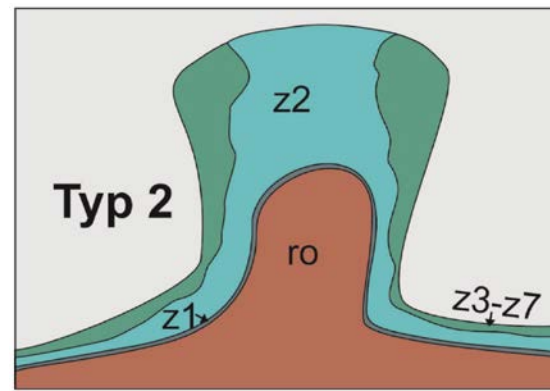
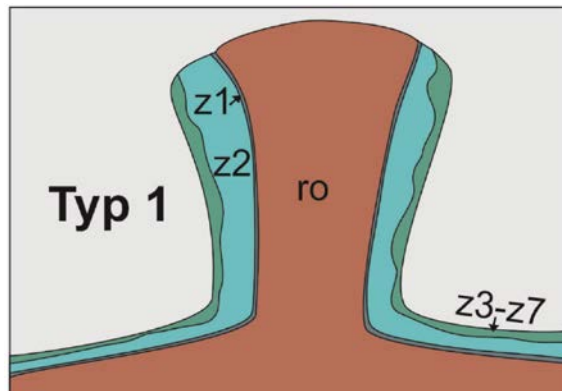
Quelle: BGE

Online-Auftaktveranstaltung zur Fachkonferenz Teilgebiete | 17.10.2020

GZ: SG02102/5-6/2-2020#1 | Objekt-ID: 831833

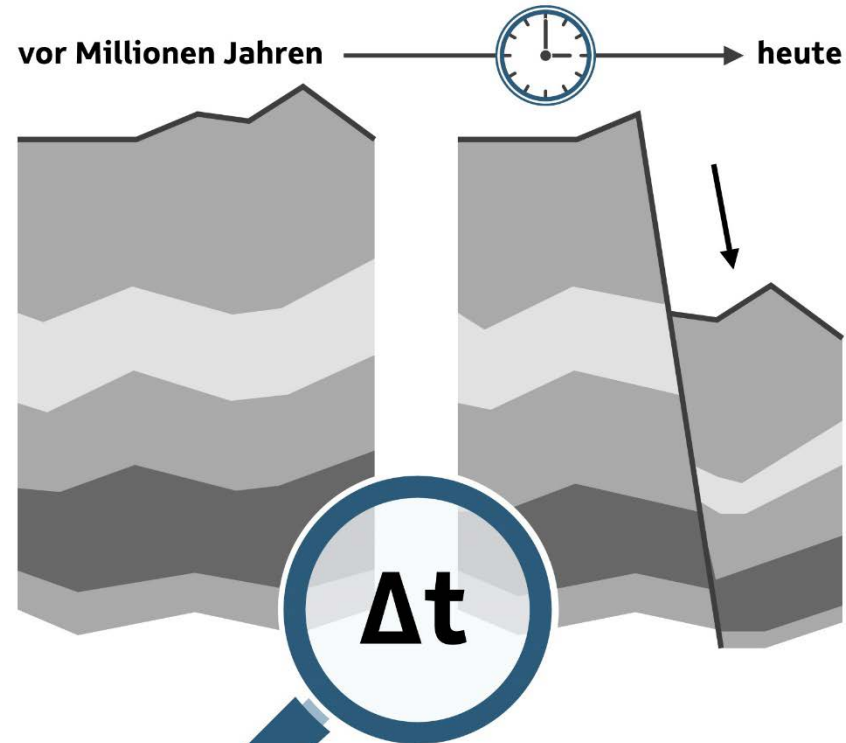


- **Ortsbezogene Bewertung:** Stratiformes Steinsalz, Tongestein und Steinsalz in steiler Lagerung
- **Referenzdatensatz:** Kristallines Wirtsgestein
- Stratiformes Steinsalz & Tongestein: Bewertung auf Basis der **geologischen Übersichten** und Zusammenfassungen aus Modellierprotokollen + ggf. weiterführende Informationen aus **Fachliteratur**
- Steinsalz in steiler Lagerung: Prüfung auf das Vorhandensein von **Doppelsalinenen**, Zuordnung von **Internbautypen** nach InSpEE-DS-Klassifizierung:



(Fleig & Röhling 2019)

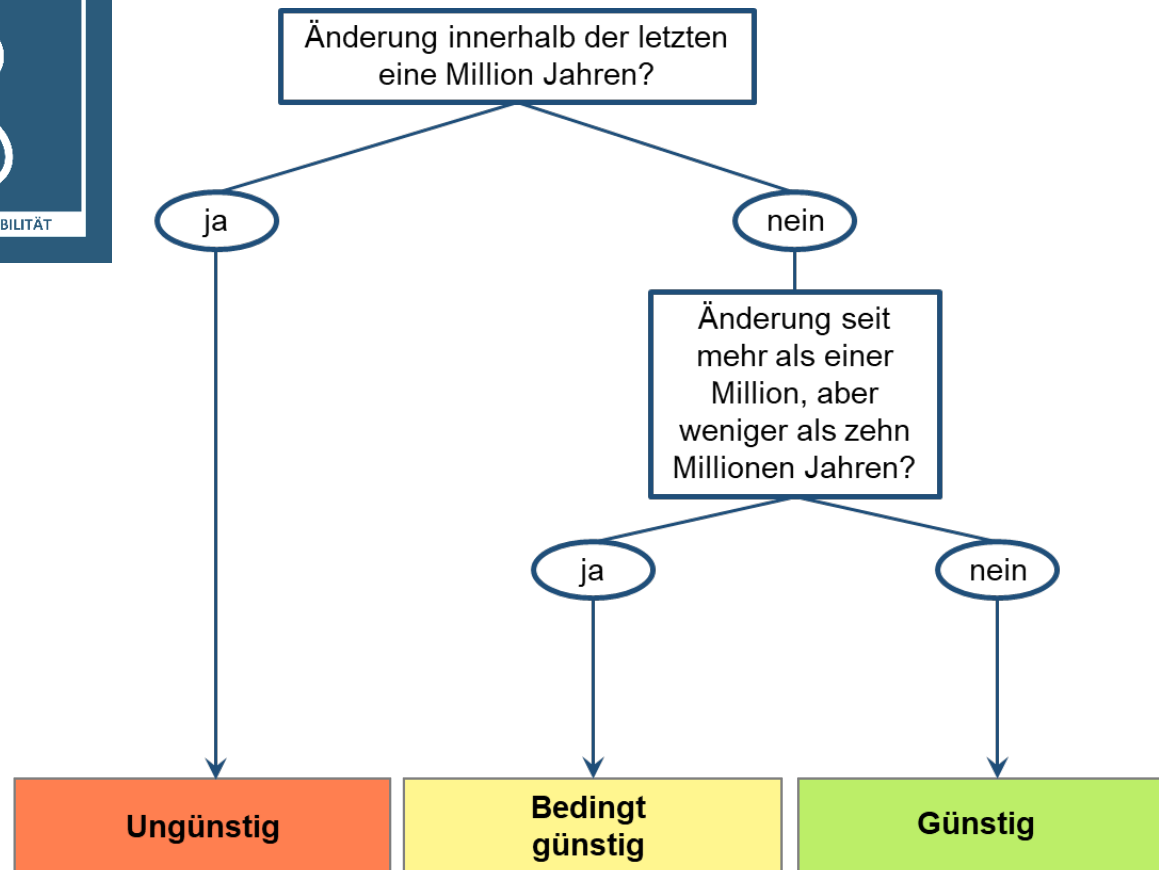
Kriterium 4 zur Bewertung der langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse



Quelle: BGE

Zeitspanne, über die sich die Betrachtungsmerkmale des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert haben:

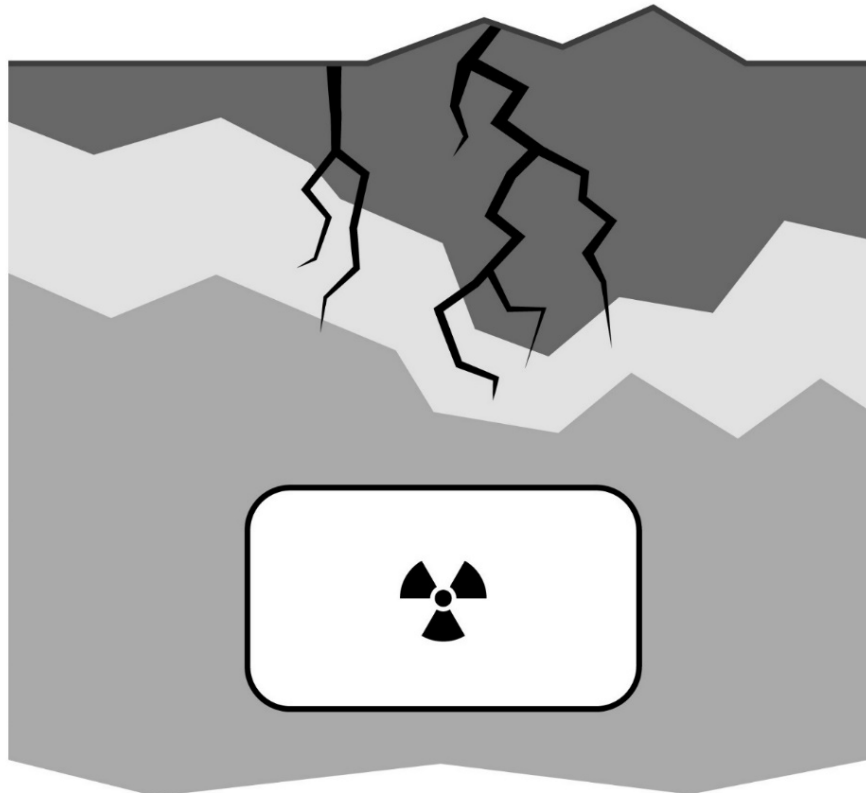
- **Mächtigkeit**
- **Ausdehnung**
- **Gebirgsdurchlässigkeit**



Quelle: BGE

- **Ortsbezogene Bewertung:** stratiformes Steinsalz und Tongestein
- **Referenzdaten:** Steinsalz in steiler Lagerung und kristallines Wirtsgestein
- **Bewertung** erfolgte auf Basis der geologischen Übersichten und Zusammenfassungen aus den Modellierprotokollen plus ggf. weiterführende Informationen

Kriterium 11 zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge



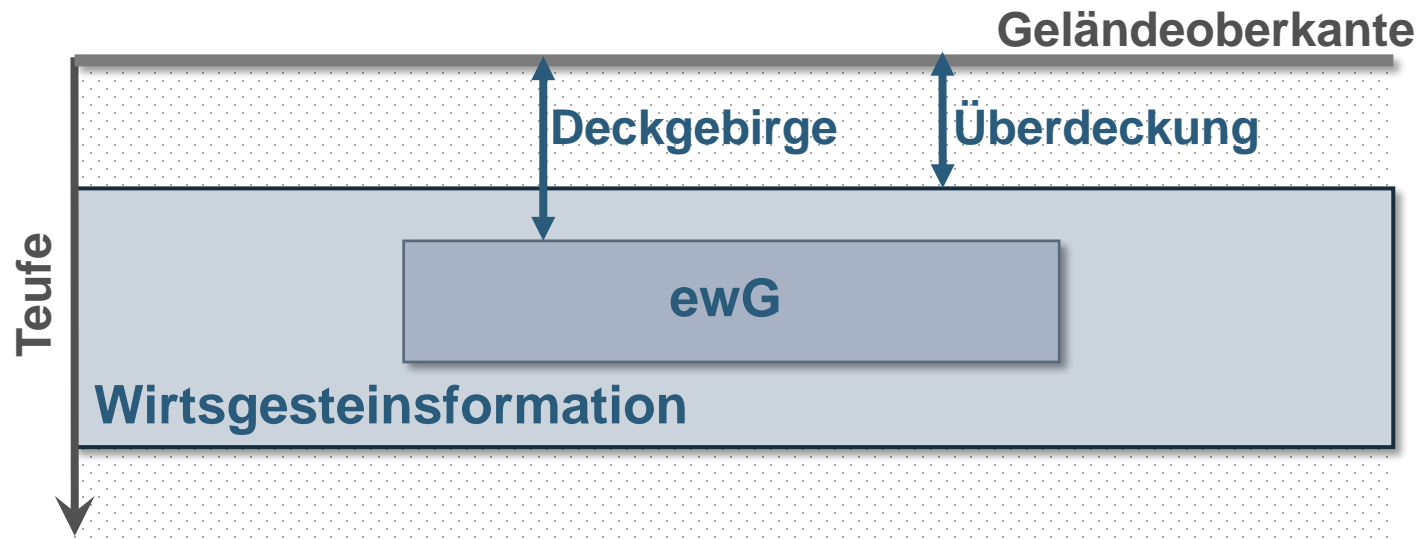
- Überdeckung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs mit grundwasserhemmenden Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge
- Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs
- keine Ausprägung struktureller Komplikationen (zum Beispiel Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den einschlusswirksamen Gebirgsbereich ergeben könnten

Quelle: BGE

Anwendungsmethodik zu Kriterium 11



- Kriterium 11 wurde für alle Wirtsgesteine mit **ortsbezogenen Daten** bewertet
- „Überdeckung“ und „Deckgebirge“ sind verschiedene Begriffe
- Um die Überdeckung zu bewerten, wurde das Top des jeweiligen Wirtsgesteins betrachtet. Diese Topflächen liegen für Steinsalz in steiler Lagerung und das kristalline Wirtsgestein vor
- Als weitere Datengrundlagen dienten Quartärbasis, Störungen sowie Daten zu Subrosion und Karst

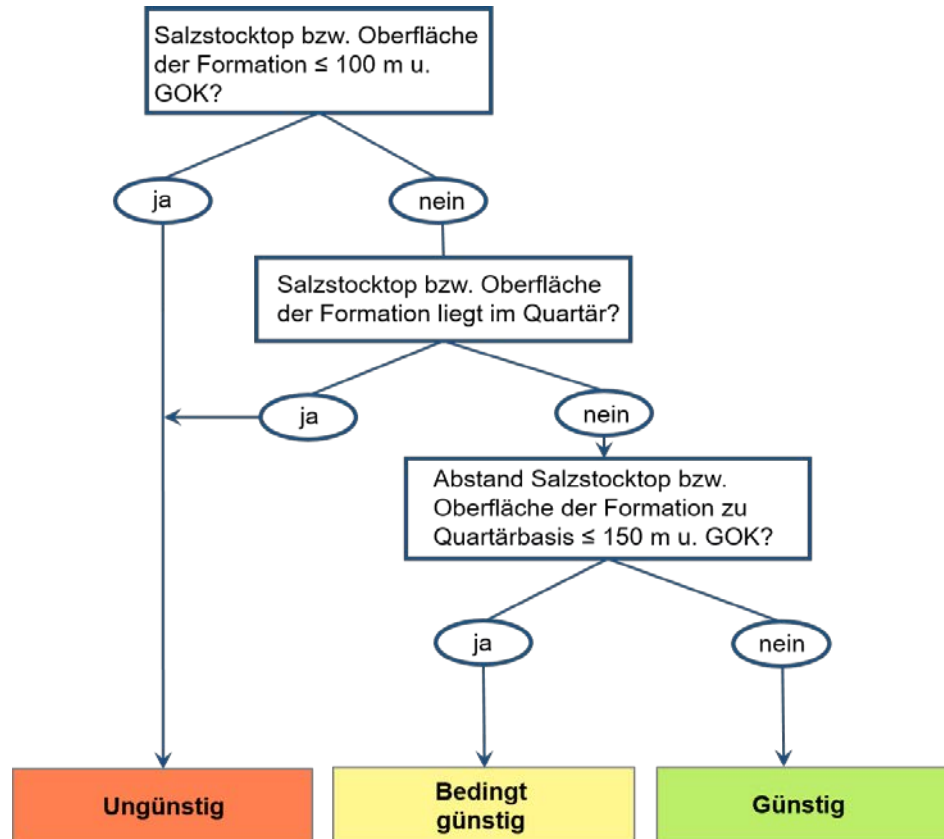


Quelle: BGE



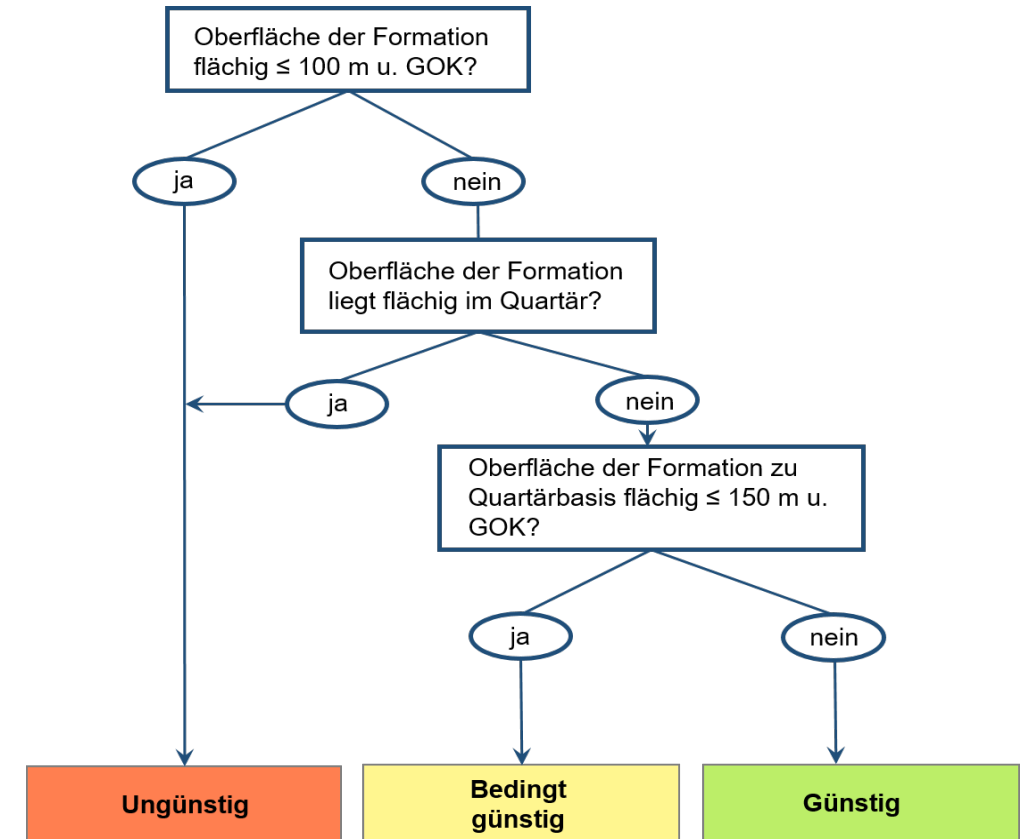
Schematischer Workflow für Indikator 1 und 2

Steinsalz



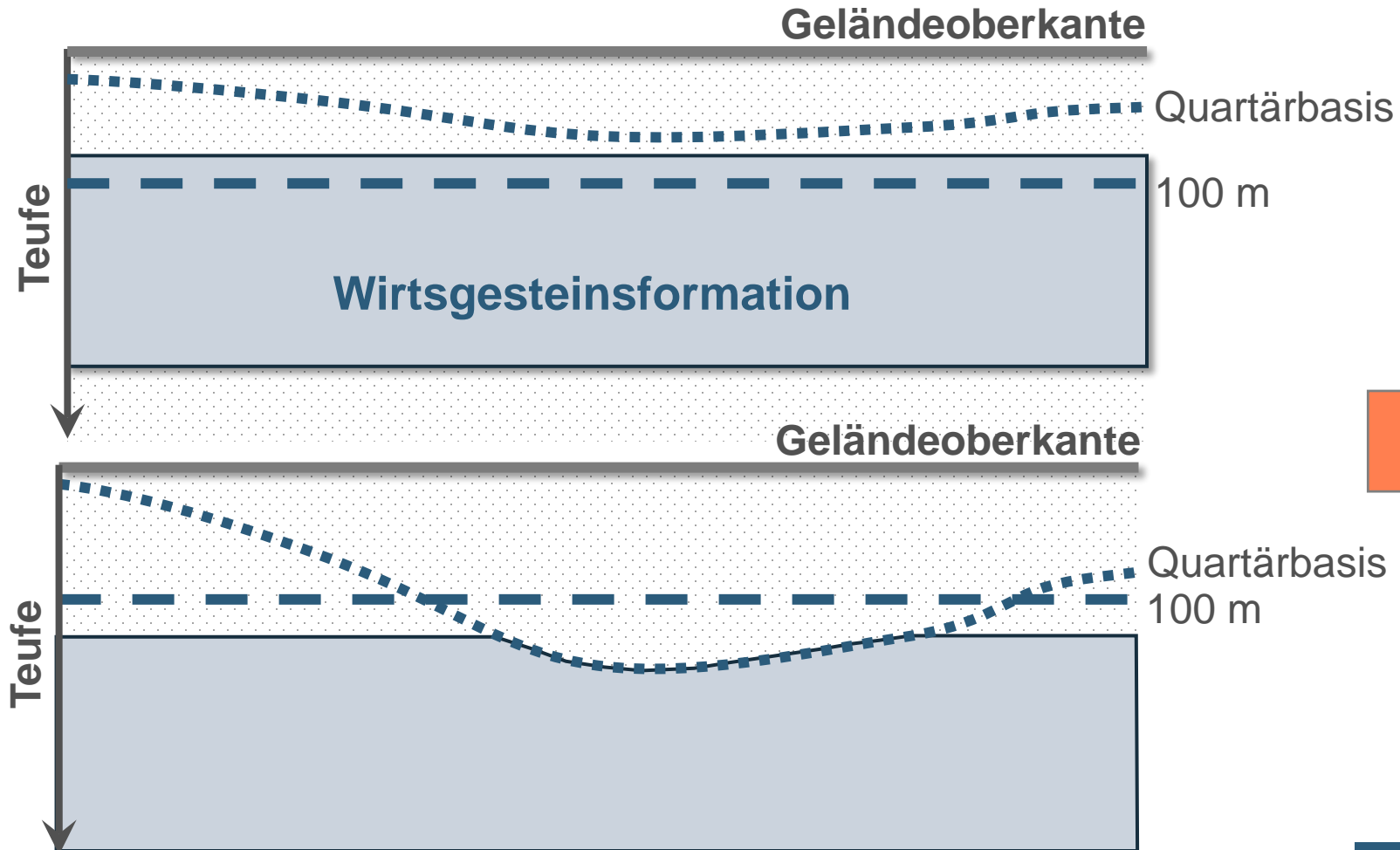
Quelle: BGE

Tongestein & kristallines Wirtsgestein



Quelle: BGE

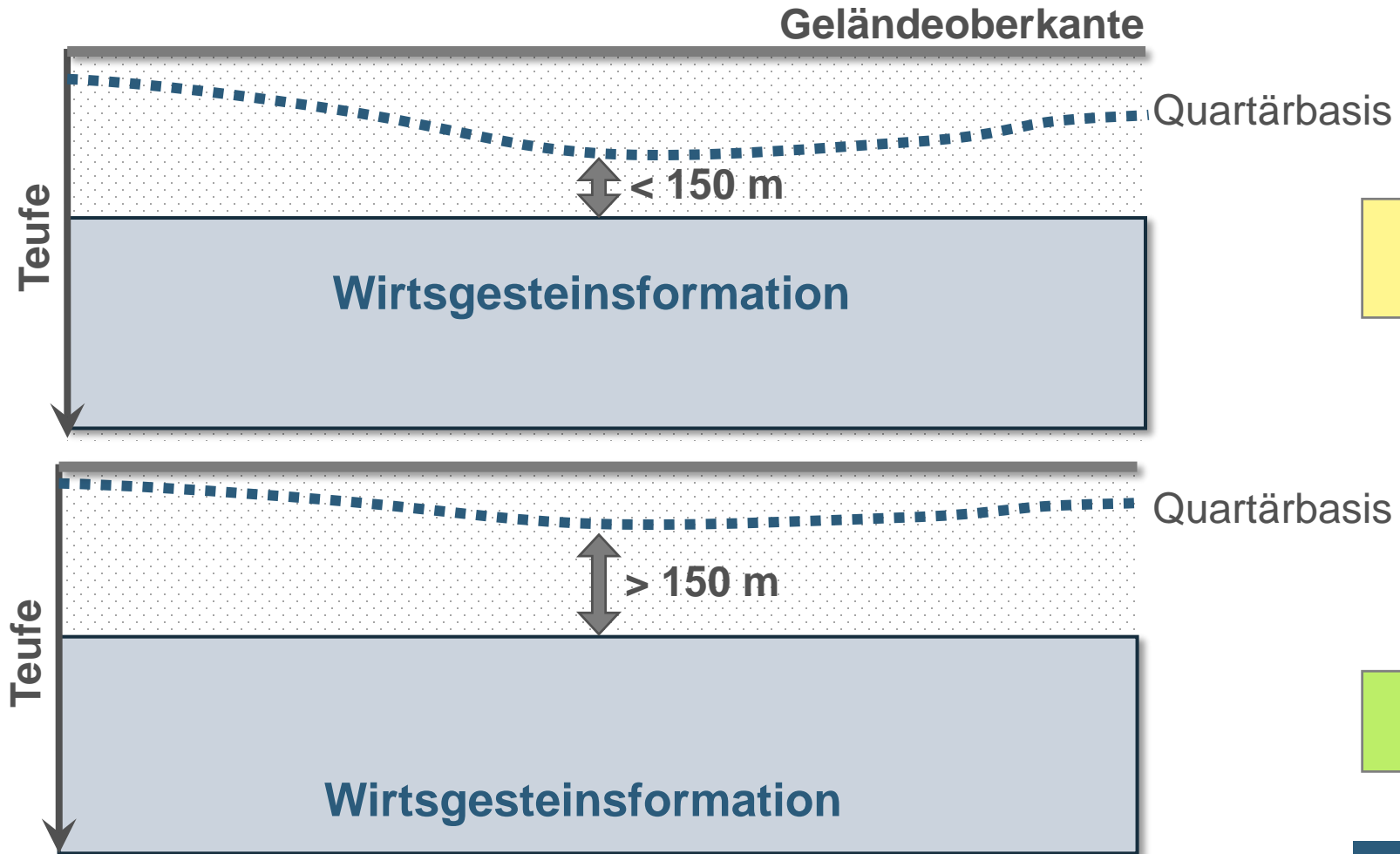
Anwendungsmethodik zu Kriterium 11



Ungünstig

Quelle: BGE

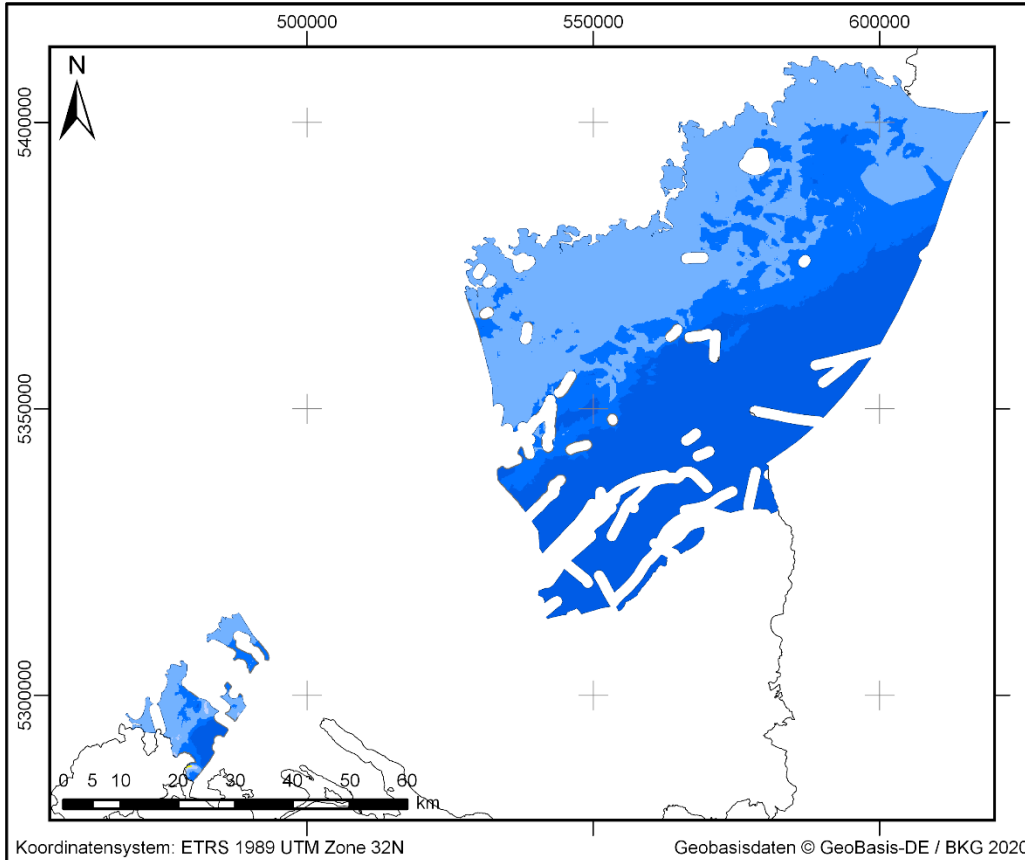
Anwendungsmethodik zu Kriterium 11



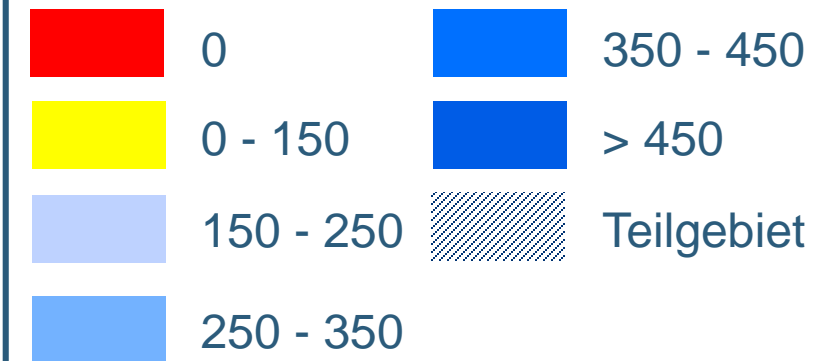
Quelle: BGE

Anwendungsbeispiel - Kriterium 1

Indikator 1 und 2



Abstand Formations-Oberfläche zur Quartärbasis [m]



Thematischer Kartenanteil BGE mbH



Indikator 3

Salzstocktop bzw. Oberfläche der Formation ≤ 100 m u. GOK?

ja

nein

Salzstocktop bzw. Oberfläche der Formation liegt im Quartär?

ja

nein

Scheitelstörungen oder strukturelle Komplikationen innerhalb des IG

ja

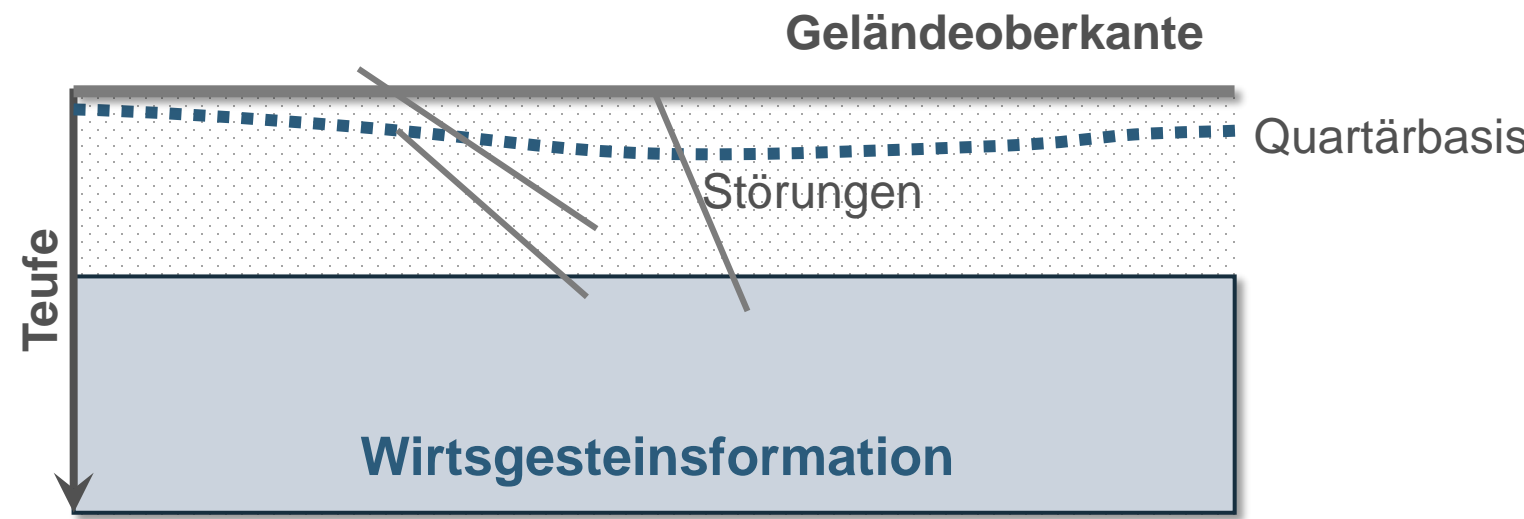
nein

Ungünstig

Bedingt günstig

Günstig

Quelle: BGE



Quelle: BGE

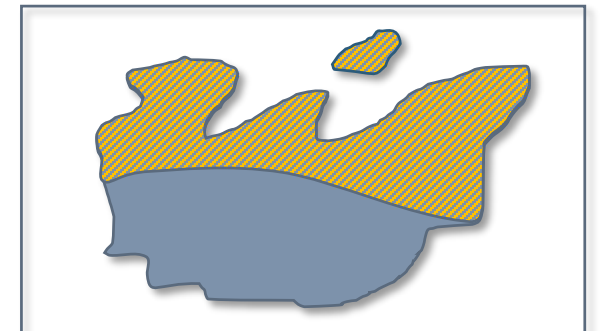
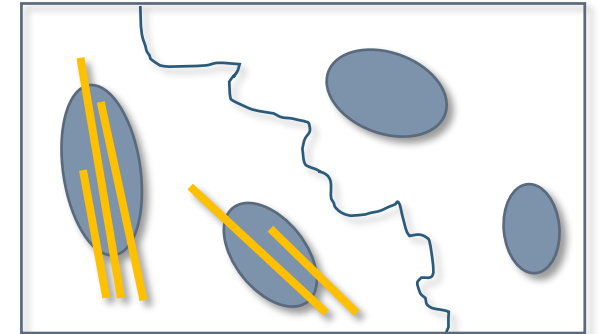
Bedingt günstig

- Erfolgte **verbalargumentativ** in einem geowissenschaftlichen Diskurs
- Den einzelnen Indikatoren innewohnenden Kopplungen mit anderen Indikatoren des gleichen oder eines anderen Kriteriums wurden berücksichtigt
- Kriterien, welche mit ortsbezogenen bewertet wurden, sind ein früh erkennbares Merkmal einer günstigen geologischen Gesamtsituation und daher zum jetzigen Zeitpunkt von besonderer Bedeutung → die Kriteriumsbewertung erfolgte nach **der jeweils schlechtesten Bewertung der Indikatoren**
- Indikatoren, die für **alle** identifizierten Gebiete oder alle Gebiete eines Wirtsgesteins **gleich bewertet wurden**, waren für die Bewertung der Kriterien **nicht ausschlaggebend**

Zusammenfassende Bewertungen

„Dabei ist ein einzelnes Abwägungskriterium nicht hinreichend, um die günstige geologische Gesamtsituation nachzuweisen oder auszuschließen.“

- Zusammenfassende Bewertungen zur **geologischen Gesamtsituation** (günstig – nicht günstig) entstehen aus **verbalargumentativer** Abwägung der Bewertungskriterien und ihrer Indikatoren
- Es wird nicht die schlechteste Bewertung zur Gesamtbewertung.
- Berücksichtigt wird beispielsweise:
 - Unterschiedliche **Datengrundlagen und Datenabdeckung**
 - **Beispiel:** Scheitelstörungen (Salz steil): geringer gewichtet, da auf allen Salzstöcken zu erwarten, aber nicht für alle Bundesländer geliefert
 - Relation zwischen Ergebnis der systematischen Bewertung und dem ganzen identifizierten Gebiet
 - **Beispiel:** Der Abstand zur Quartärbasis ist in einem Teil des identifizierten Gebiets bedingt günstig, dies wird geringer gewichtet, da ein ausreichend großer Teil tiefer liegt



Quelle: BGE

Video: Was ist ein Teilgebiet?



Video: Was ist ein Teilgebiet?

<https://www.youtube.com/watch?v=Byr71KUX3tU>

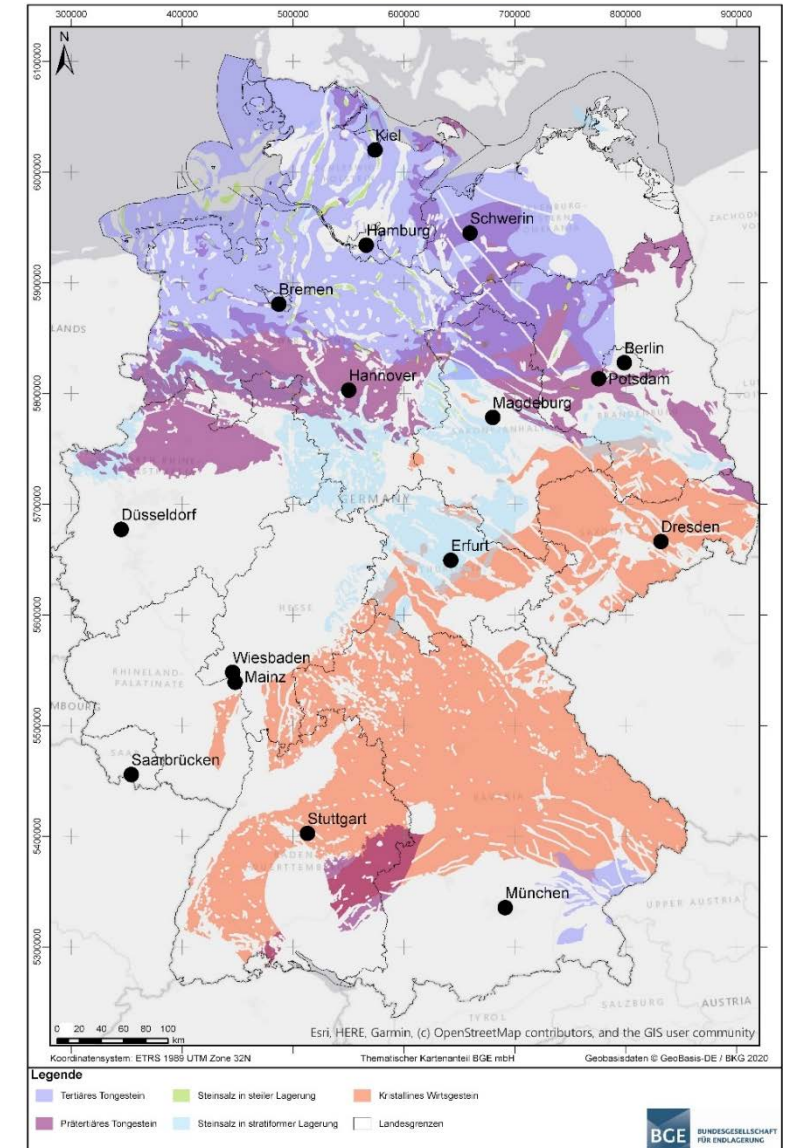
Ergebnisse - Übersicht



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

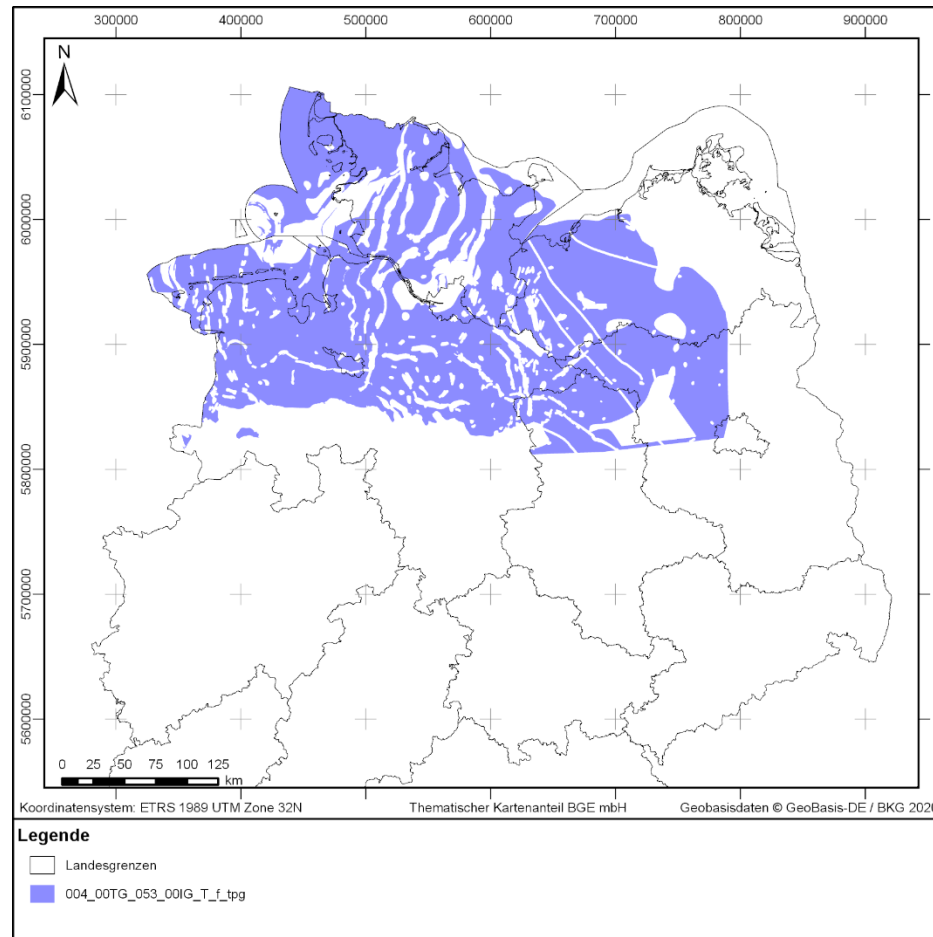
Gesamtübersicht

Wirtsgestein	Identifizierte Gebiete	Teilgebiete
Tongestein	12	9
Kristallines Wirtsgestein	7	7
Stratifformes Steinsalz	23	14
Steinsalz in steiler Lagerung	139	60
	181	90



Online-Auftaktveranstaltung zur Fachkonferenz Teilgebiete | 17.10.2020

Tongestein - Norddeutschland



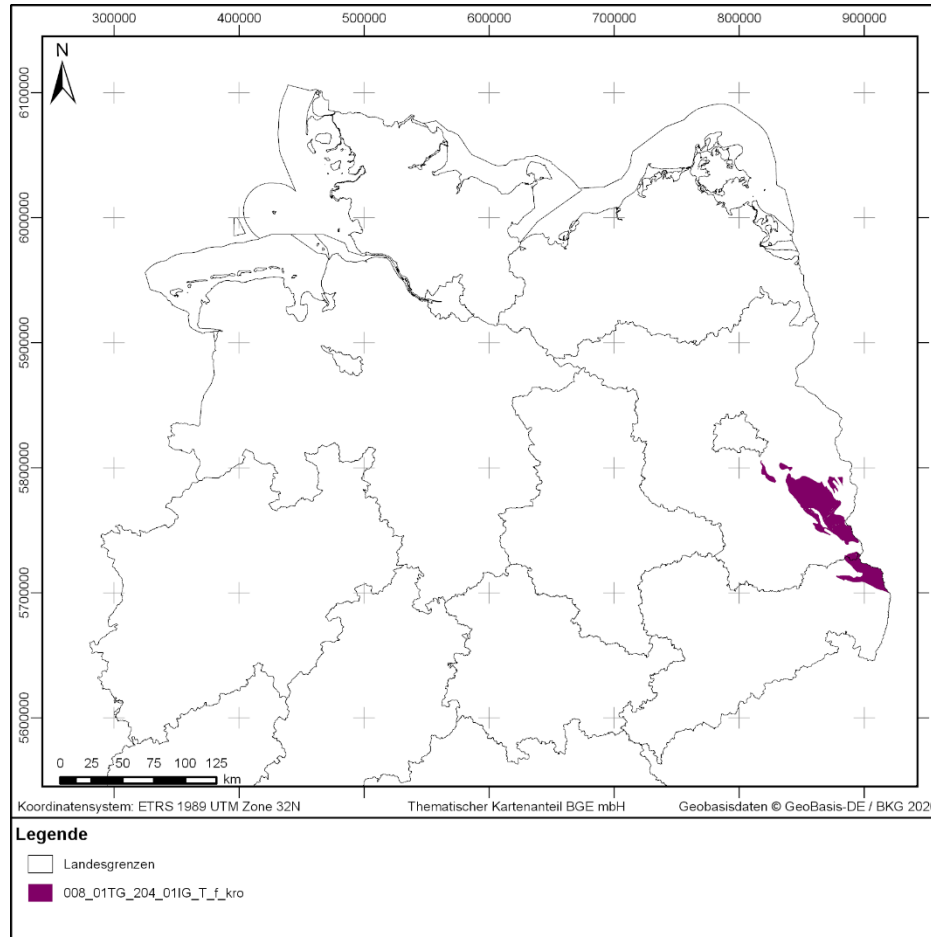
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Norddeutschland



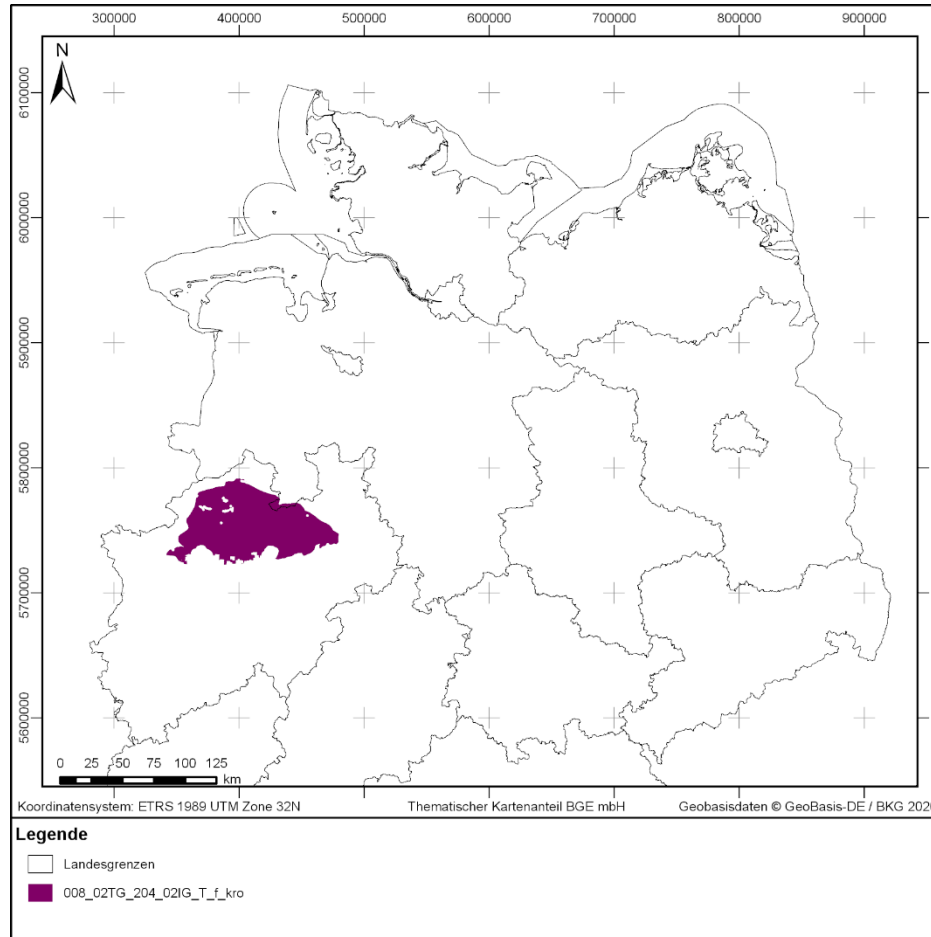
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Norddeutschland



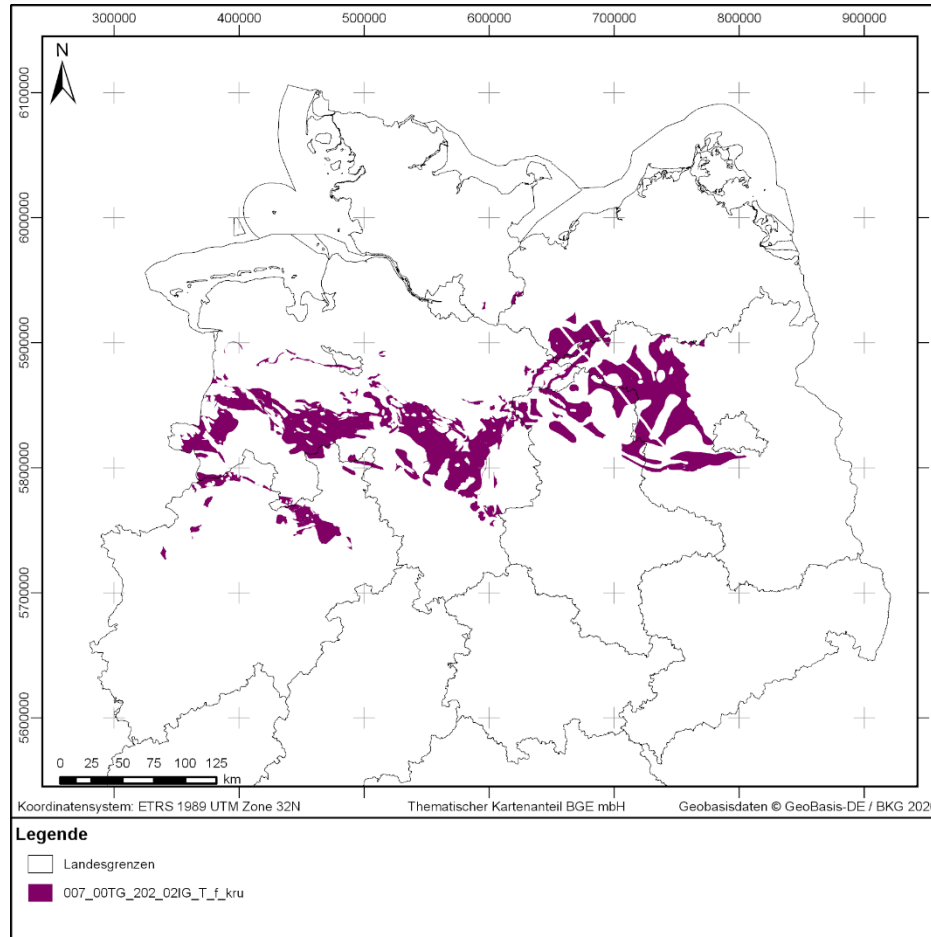
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Norddeutschland



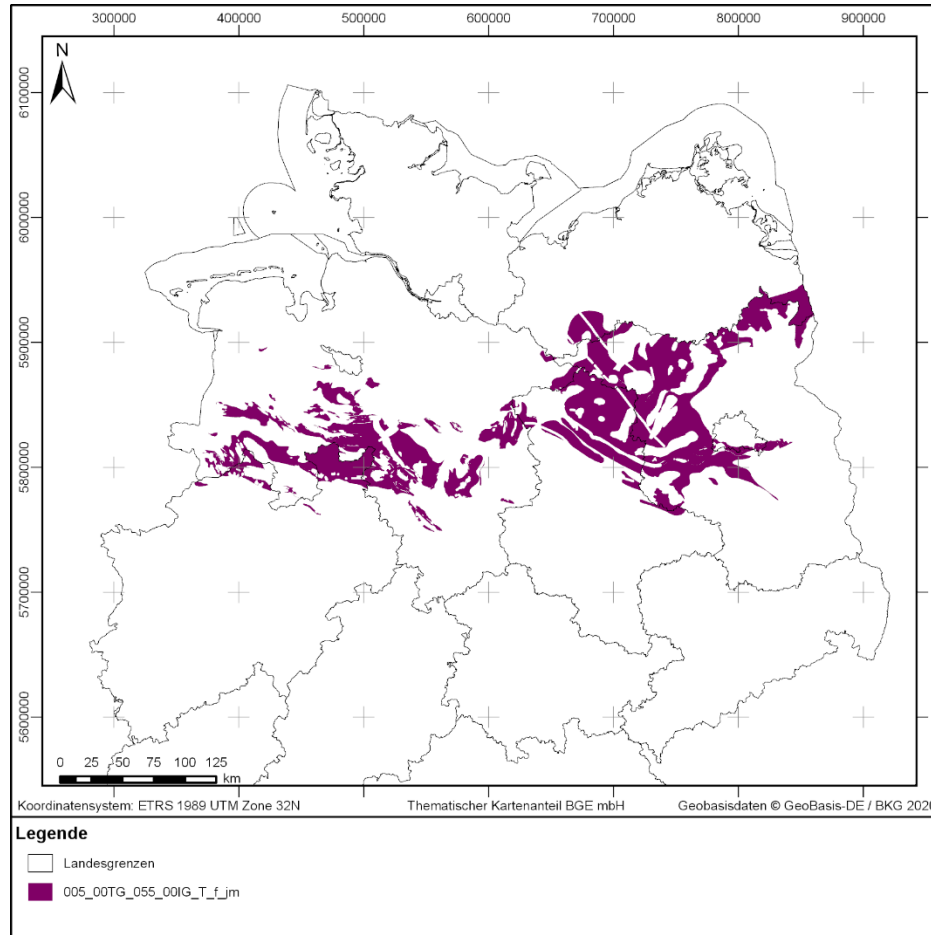
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Norddeutschland



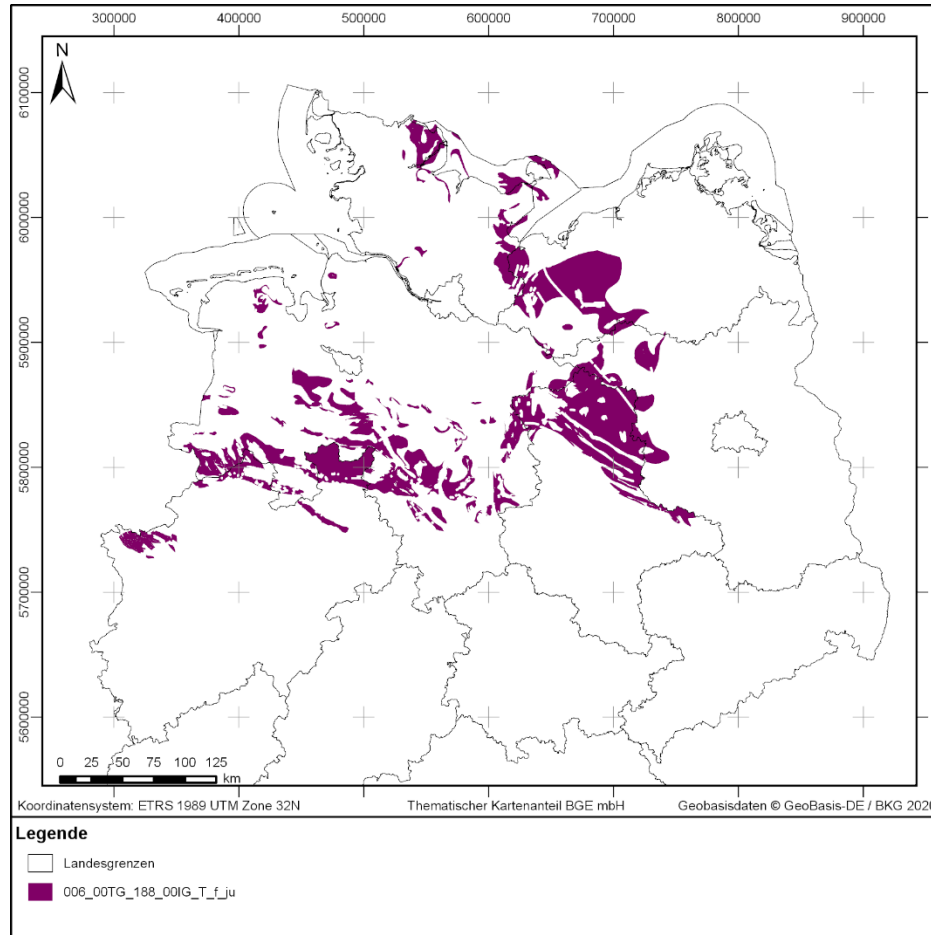
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Norddeutschland



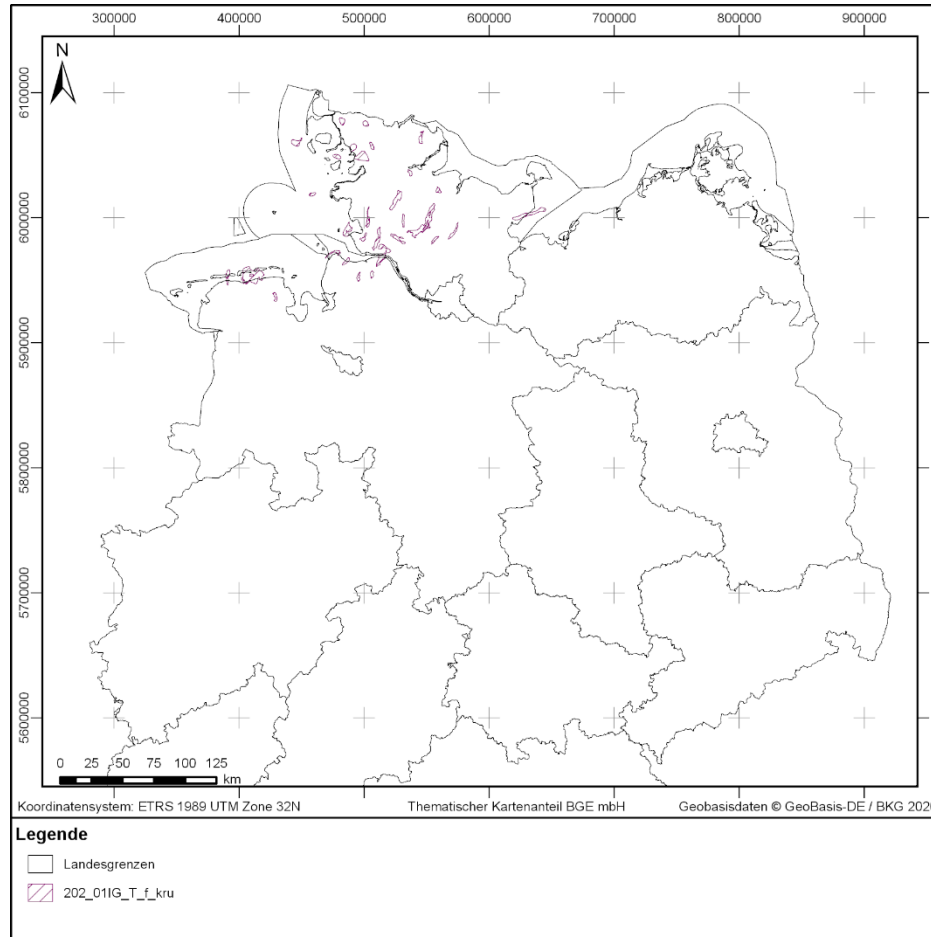
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Norddeutschland



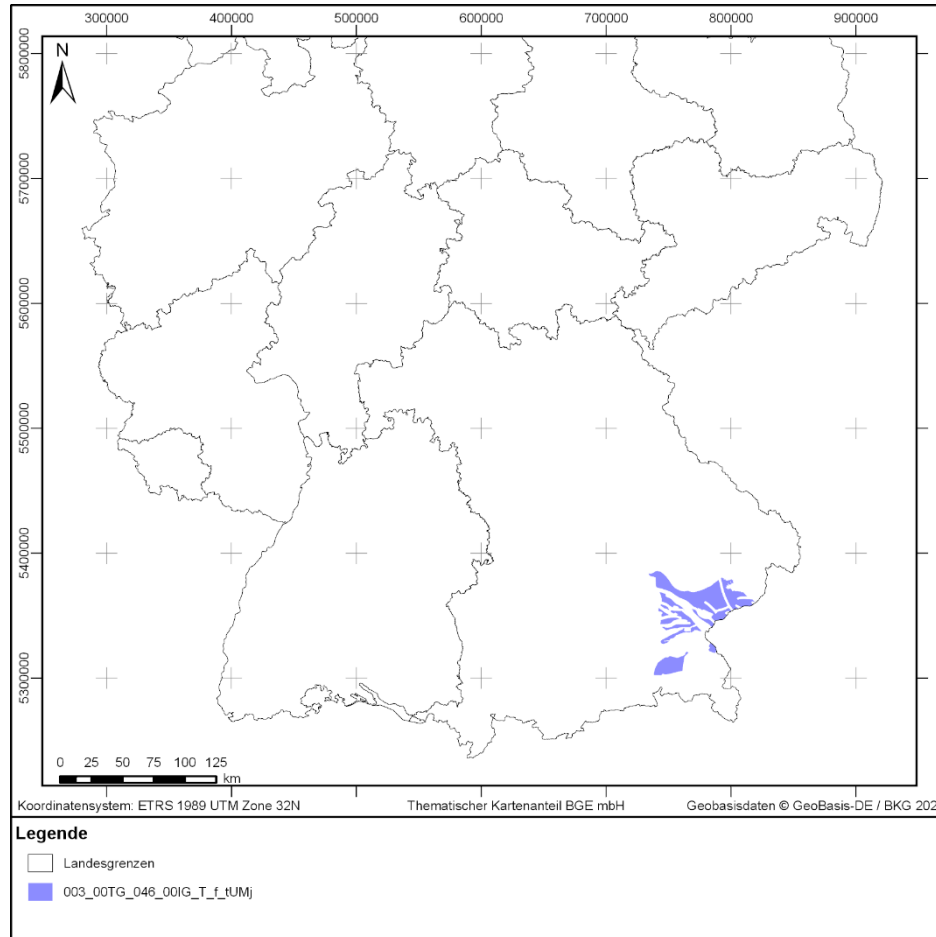
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unteres Paläogen	1
Oberkreide	2
Unterkreide	1
Dogger (jm)	1
Lias (ju)	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Unterkreide	1

Tongestein - Süddeutschland



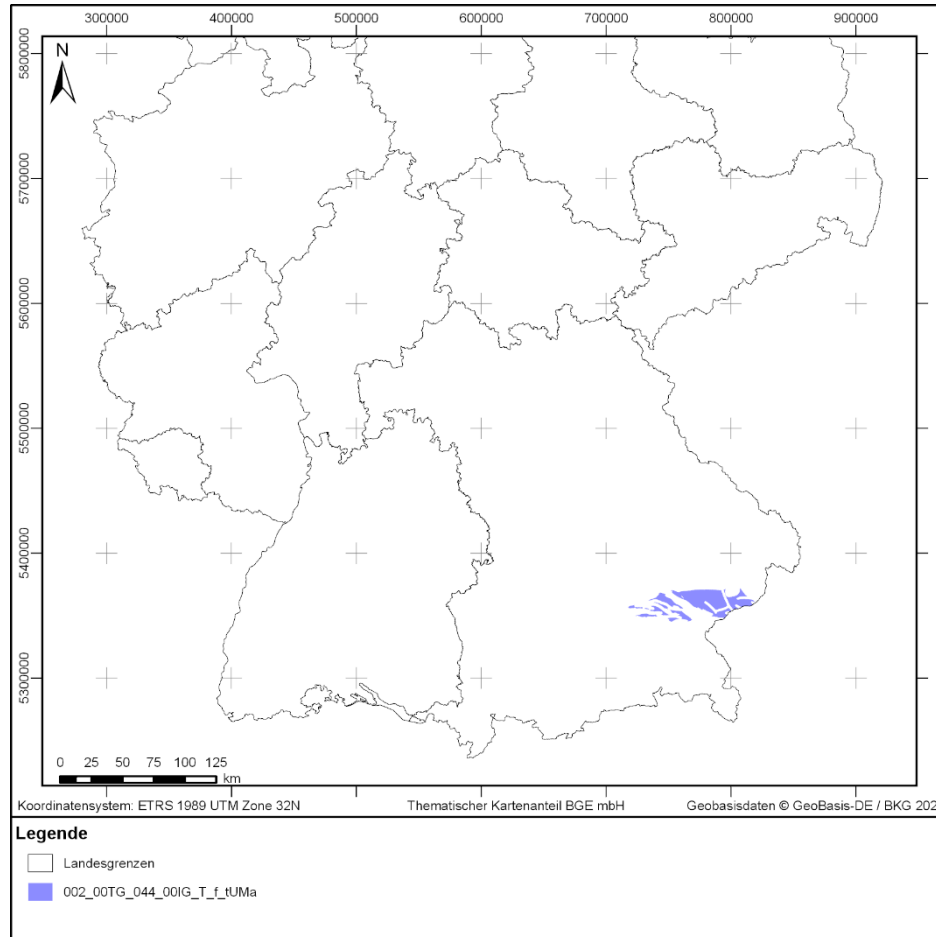
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Mittleres Tertiär	2
Mittlerer Jura	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär	1
Mittlerer Jura	1

Tongestein - Süddeutschland



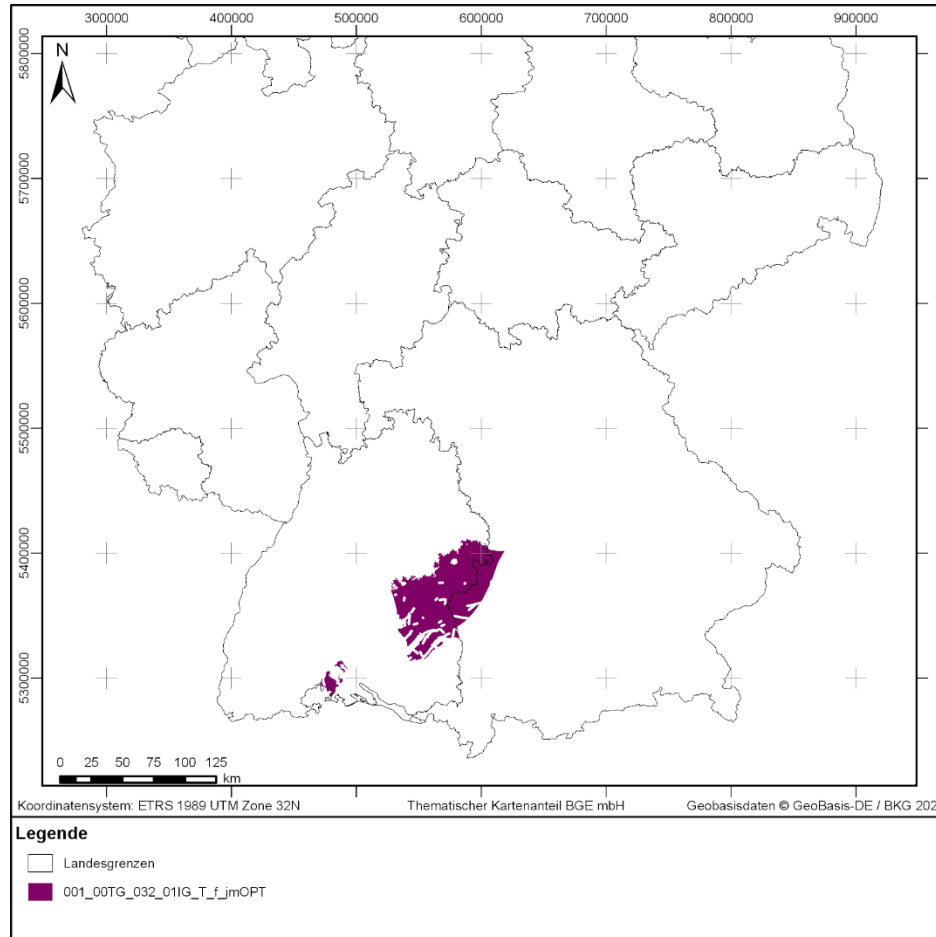
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Mittleres Tertiär	2
Mittlerer Jura	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär	1
Mittlerer Jura	1

Tongestein - Süddeutschland



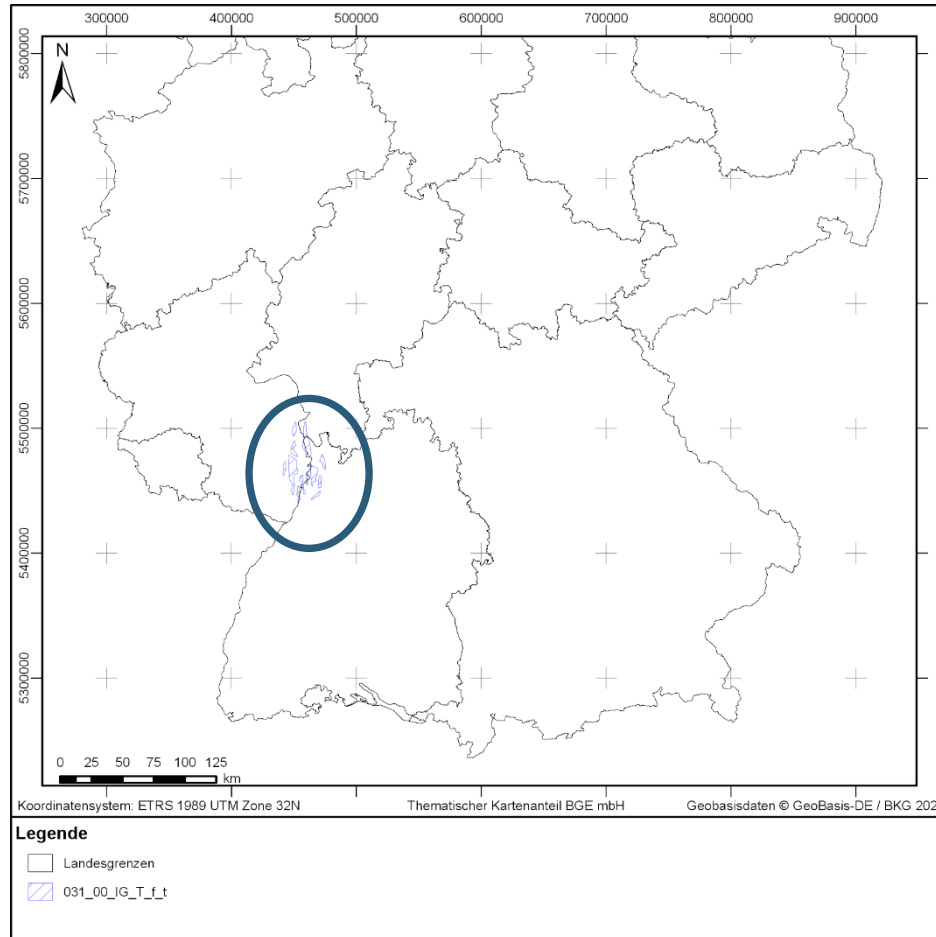
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Mittleres Tertiär	2
Mittlerer Jura	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär	1
Mittlerer Jura	1

Tongestein - Süddeutschland



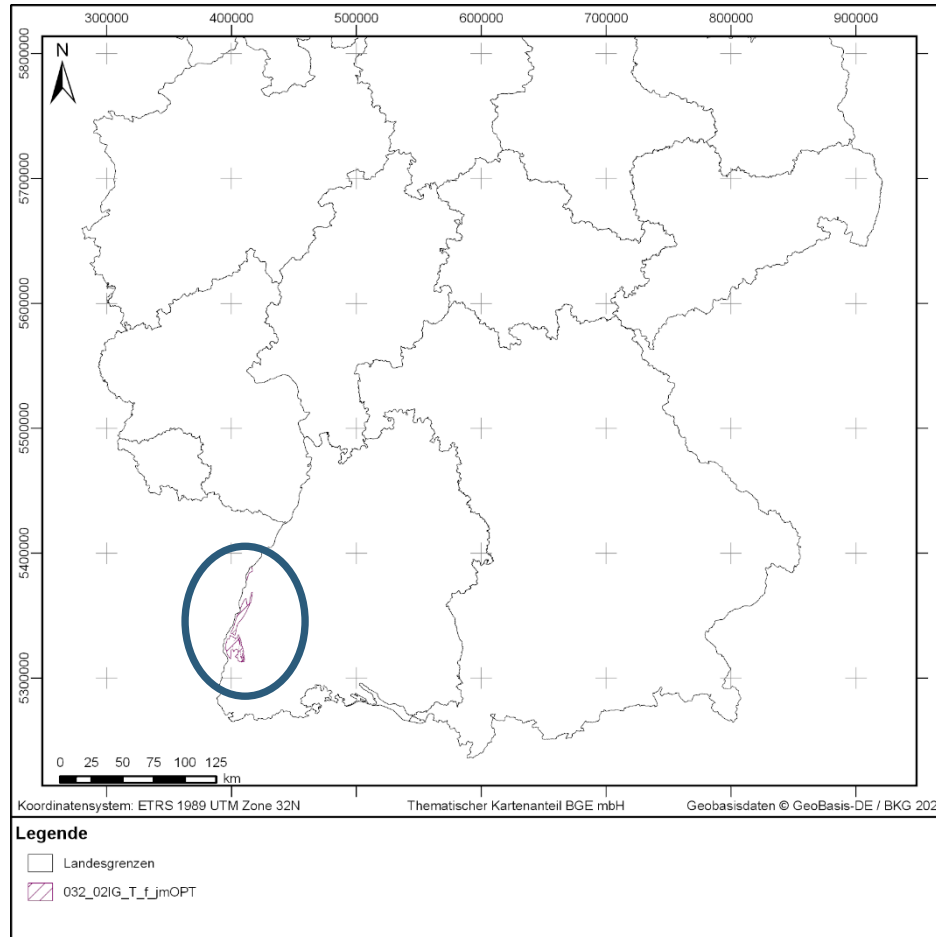
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Mittleres Tertiär	2
Mittlerer Jura	1

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär	1
Mittlerer Jura	1

Tongestein - Süddeutschland



Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Mittleres Tertiär	2
Mittlerer Jura	1

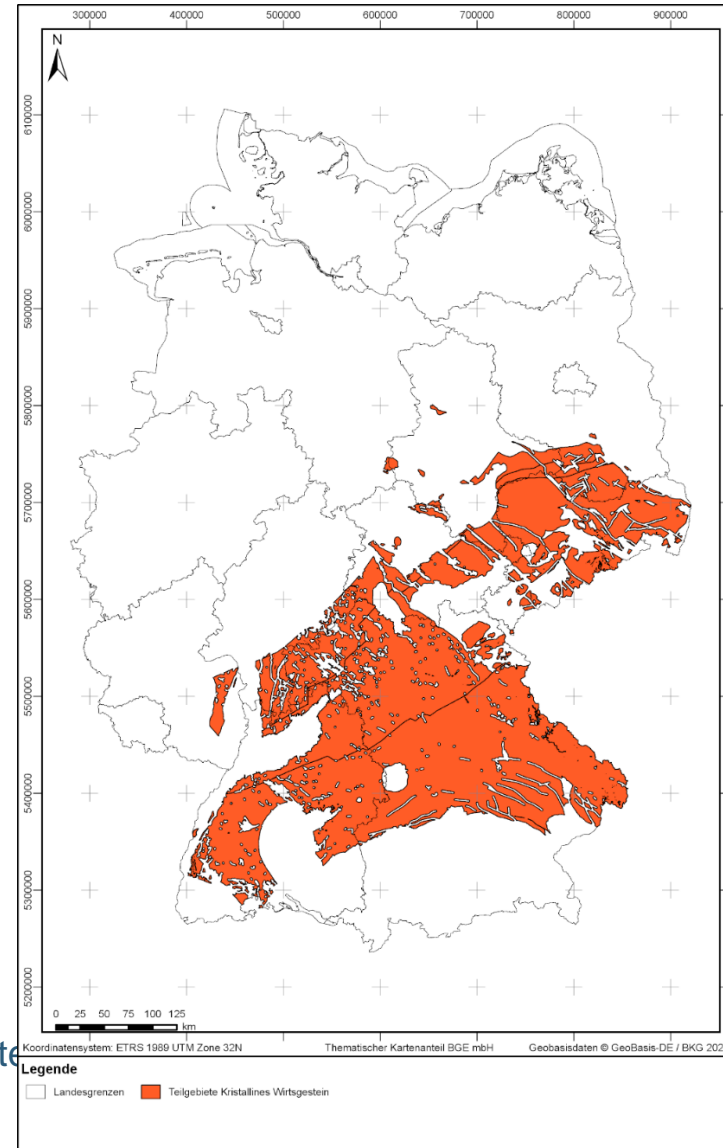
Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär	1
Mittlerer Jura	1

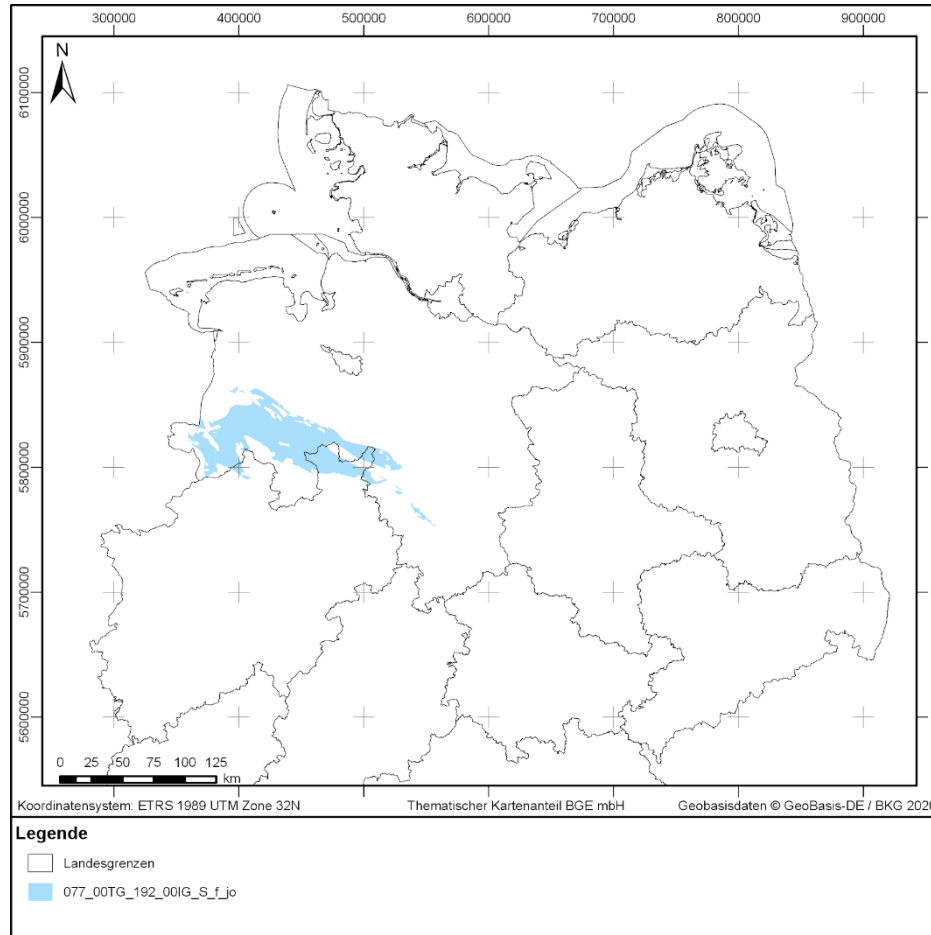
Kristallines Wirtsgestein - Deutschland

Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Renoherzynikum	2
Nördliche Phyllitzone	1
Südliche Phyllitzone	1
Mitteldeutsche Kristallinzone	1
Saxothuringikum	1
Moldanubikum	1



Stratiformes Steinsalz



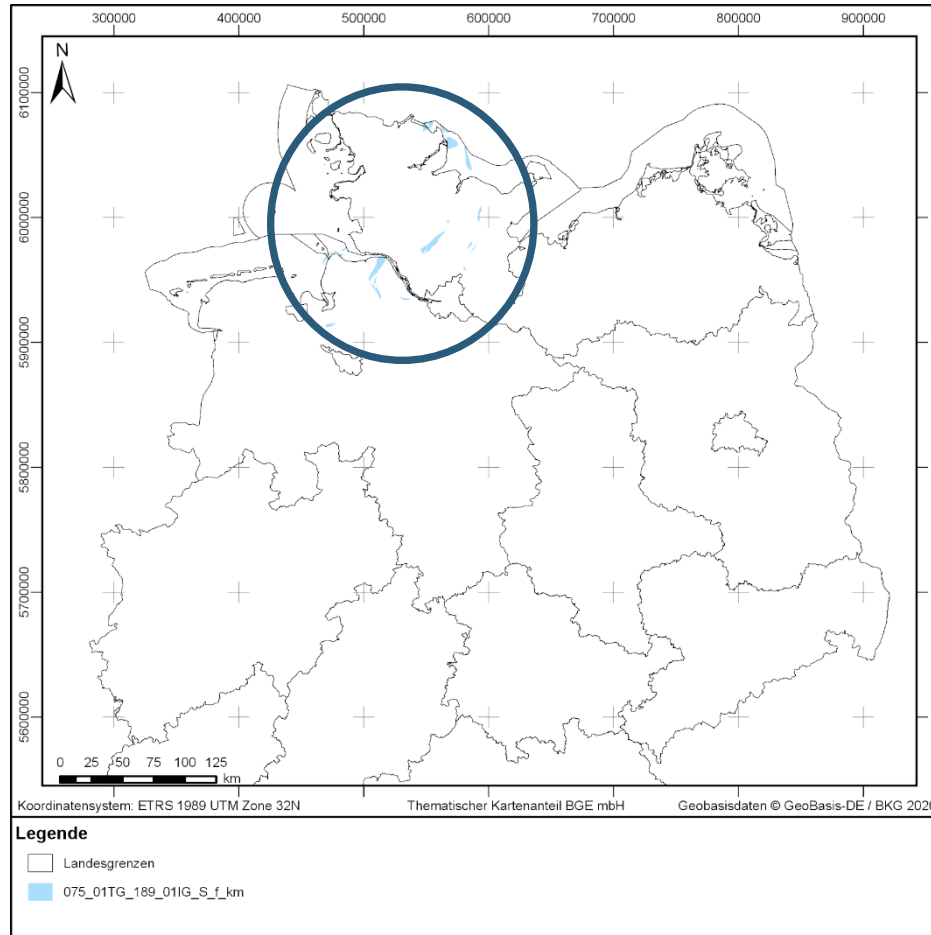
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



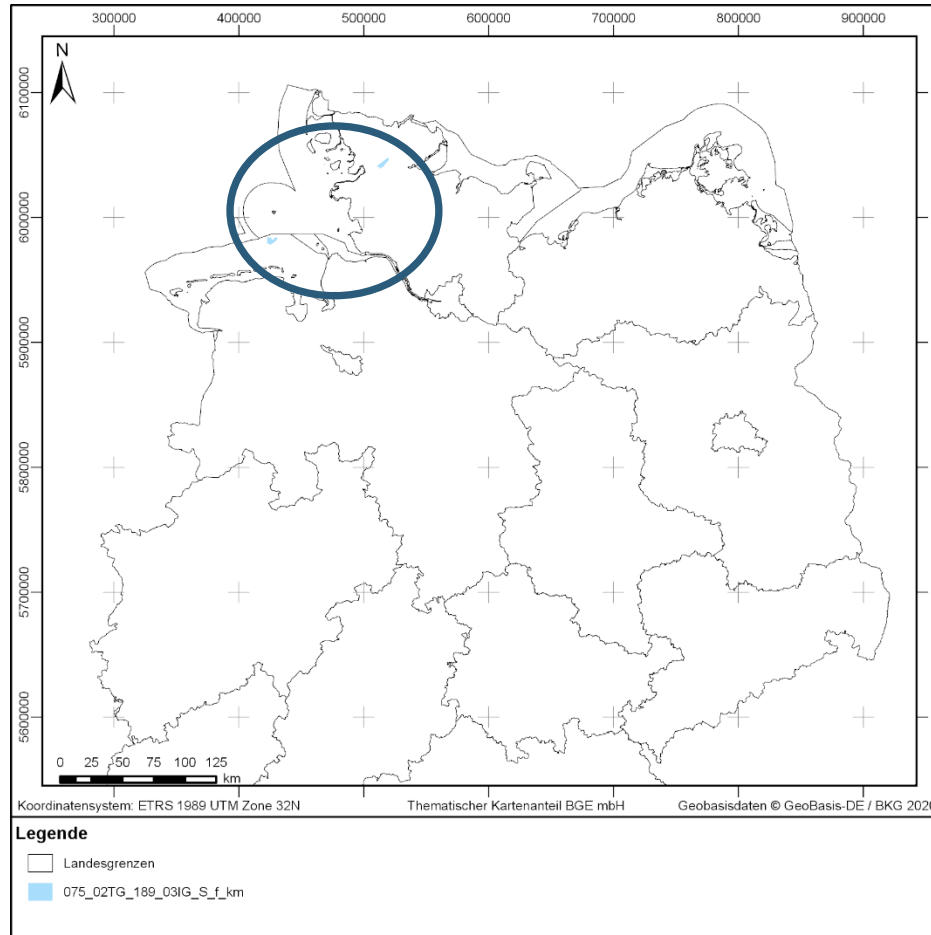
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



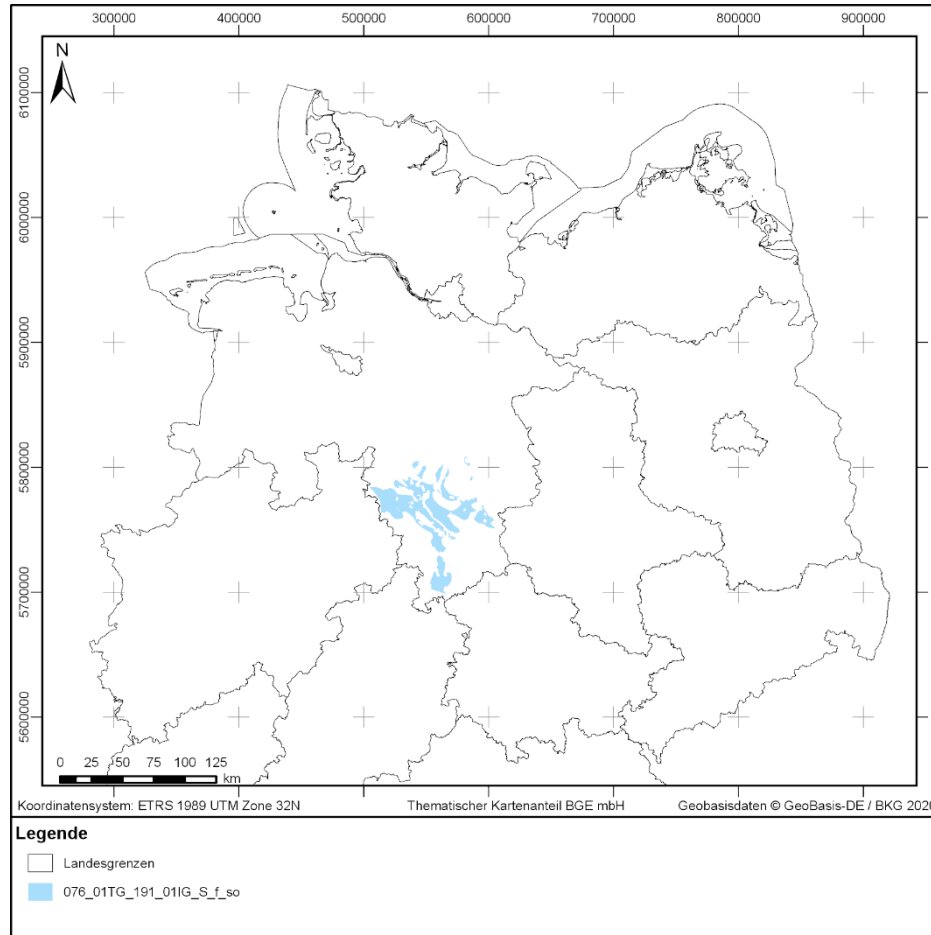
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



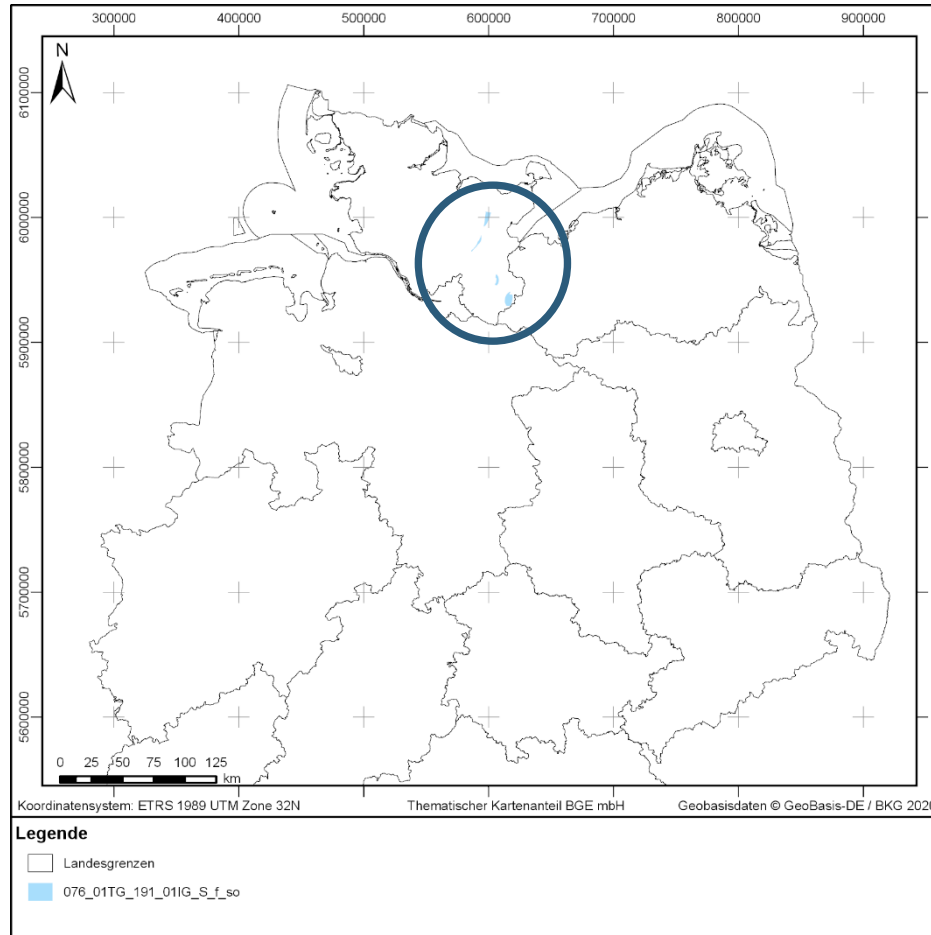
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



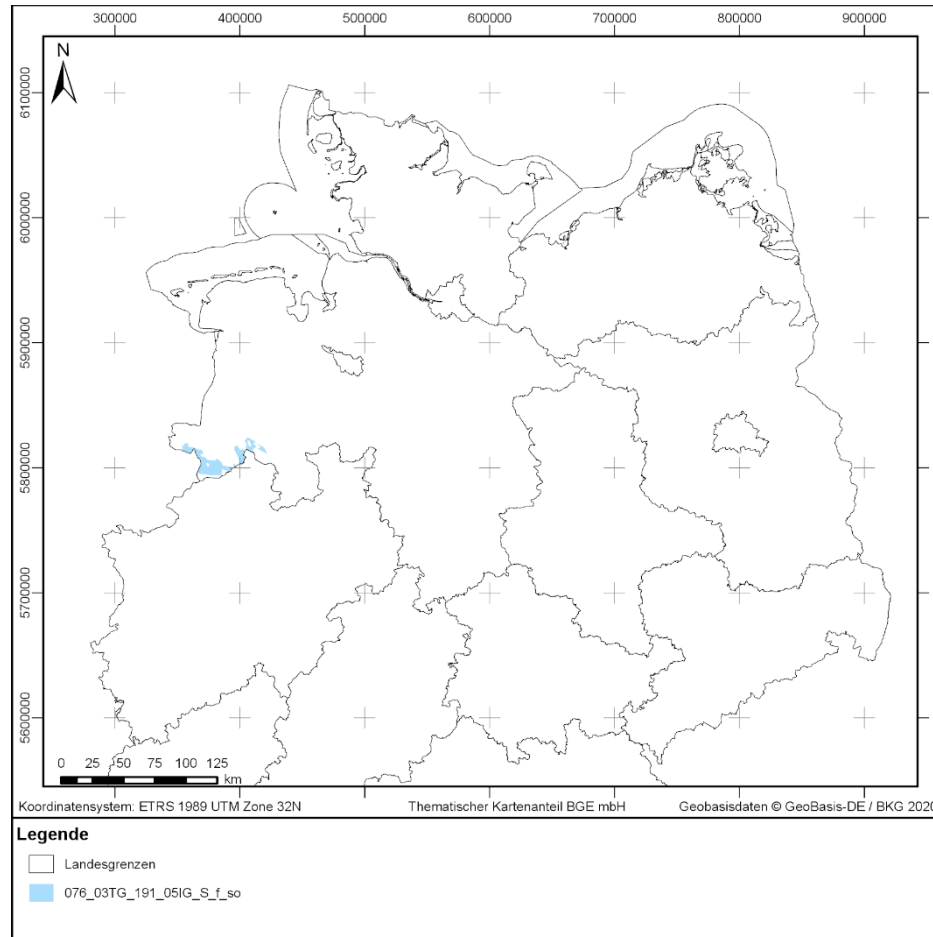
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz

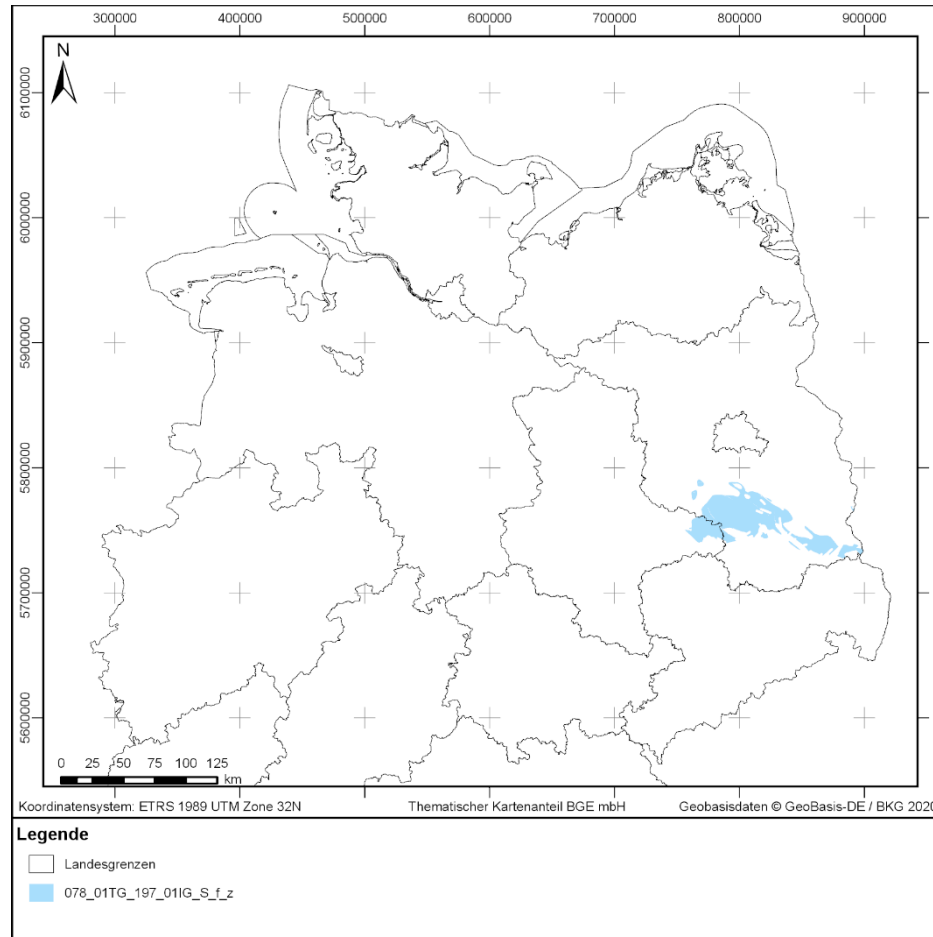


Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2



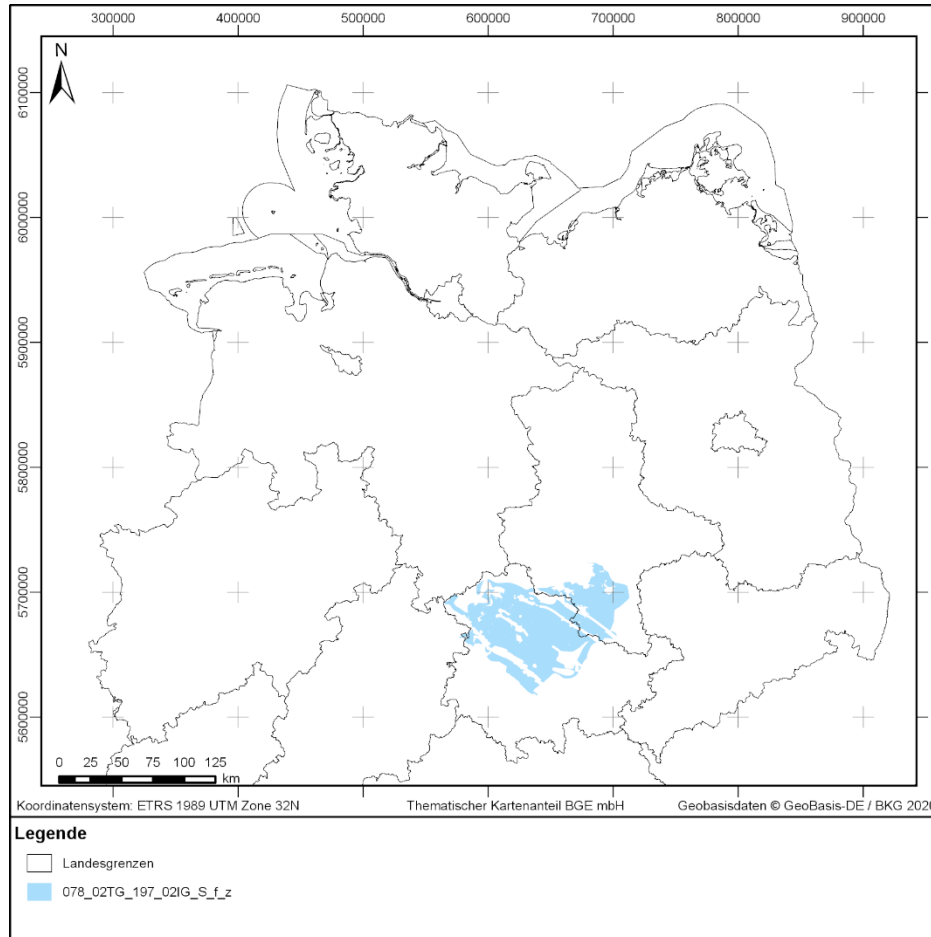
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



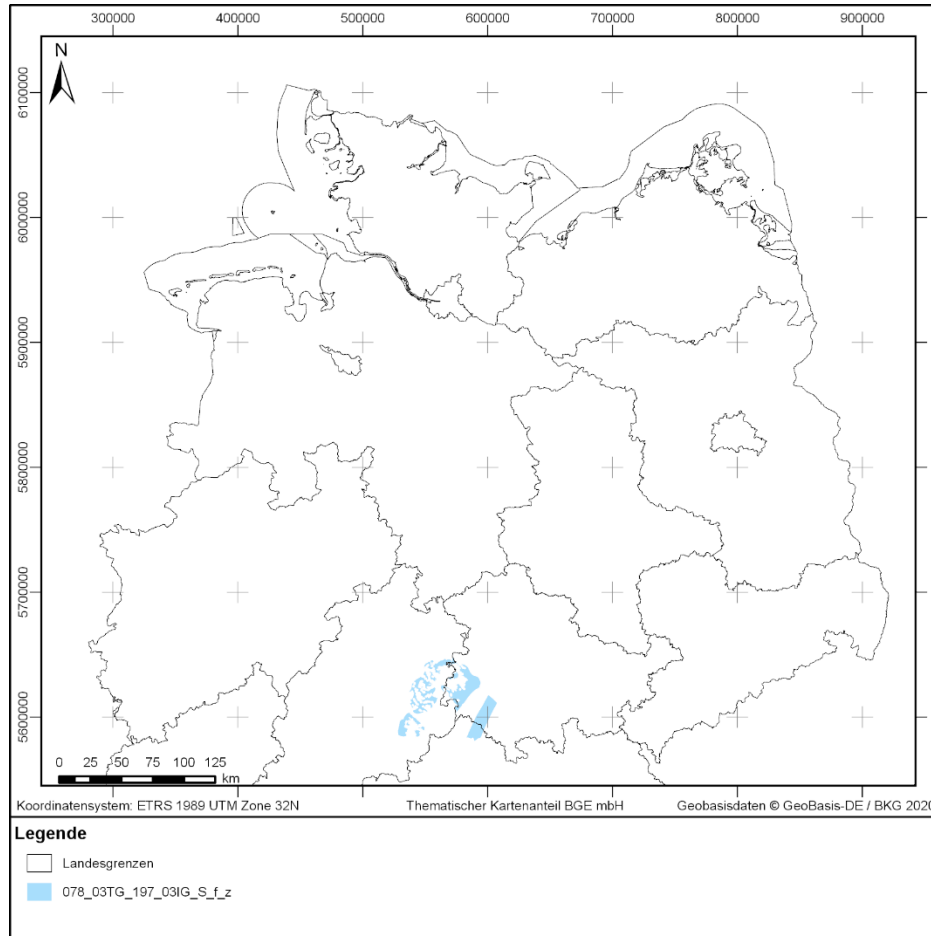
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



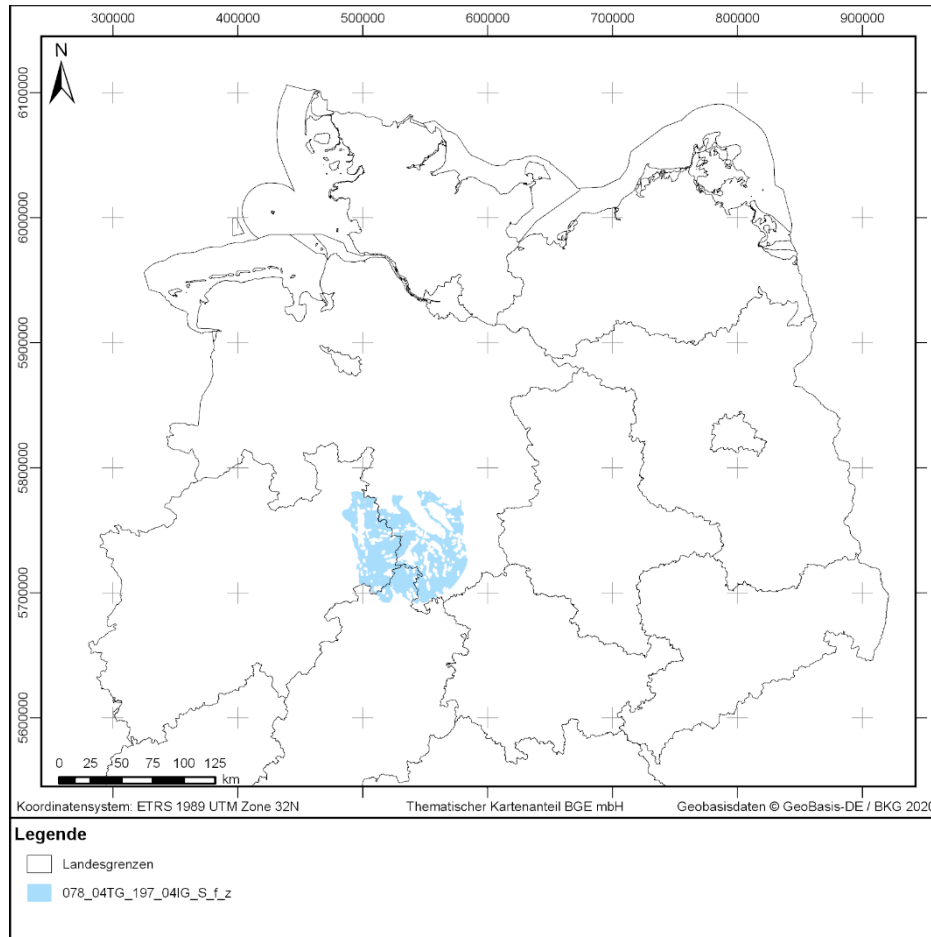
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



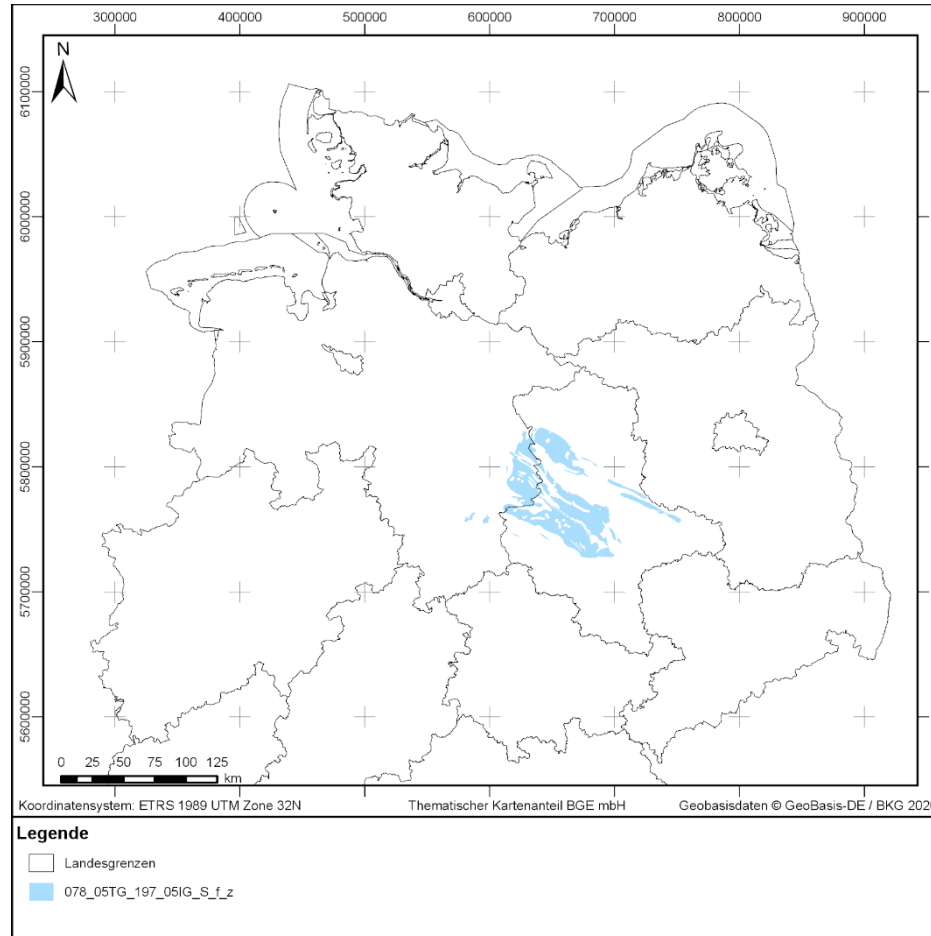
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



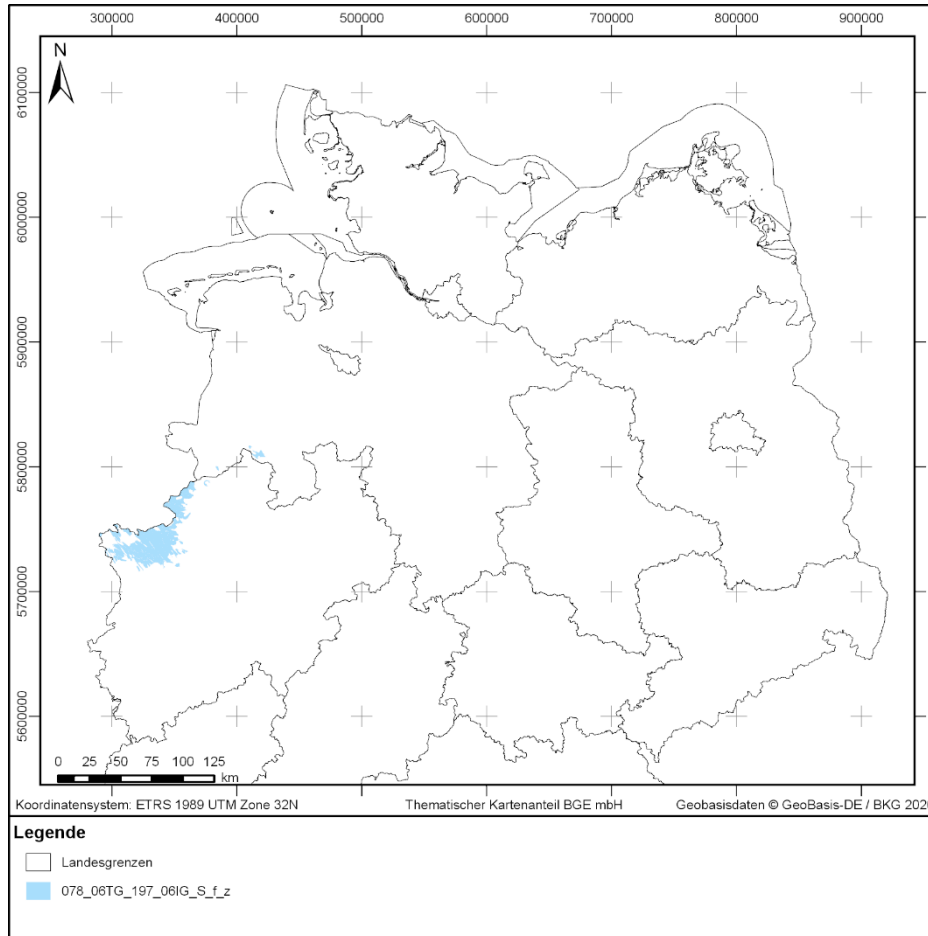
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



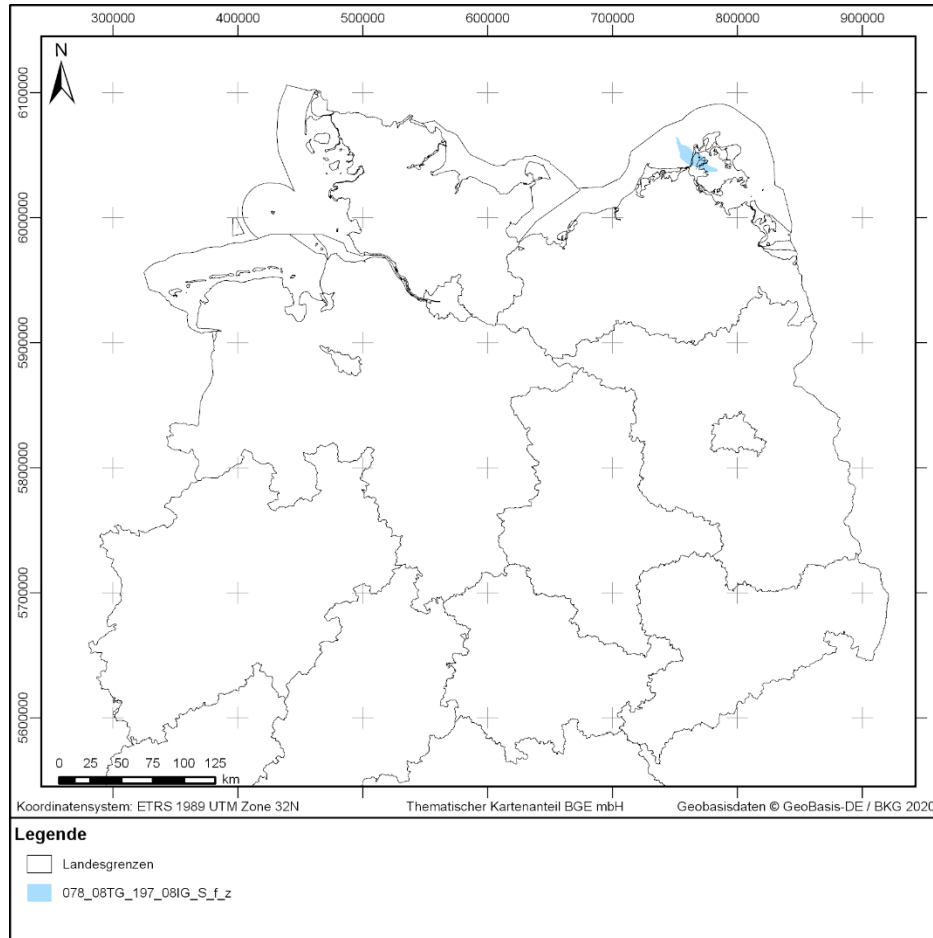
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



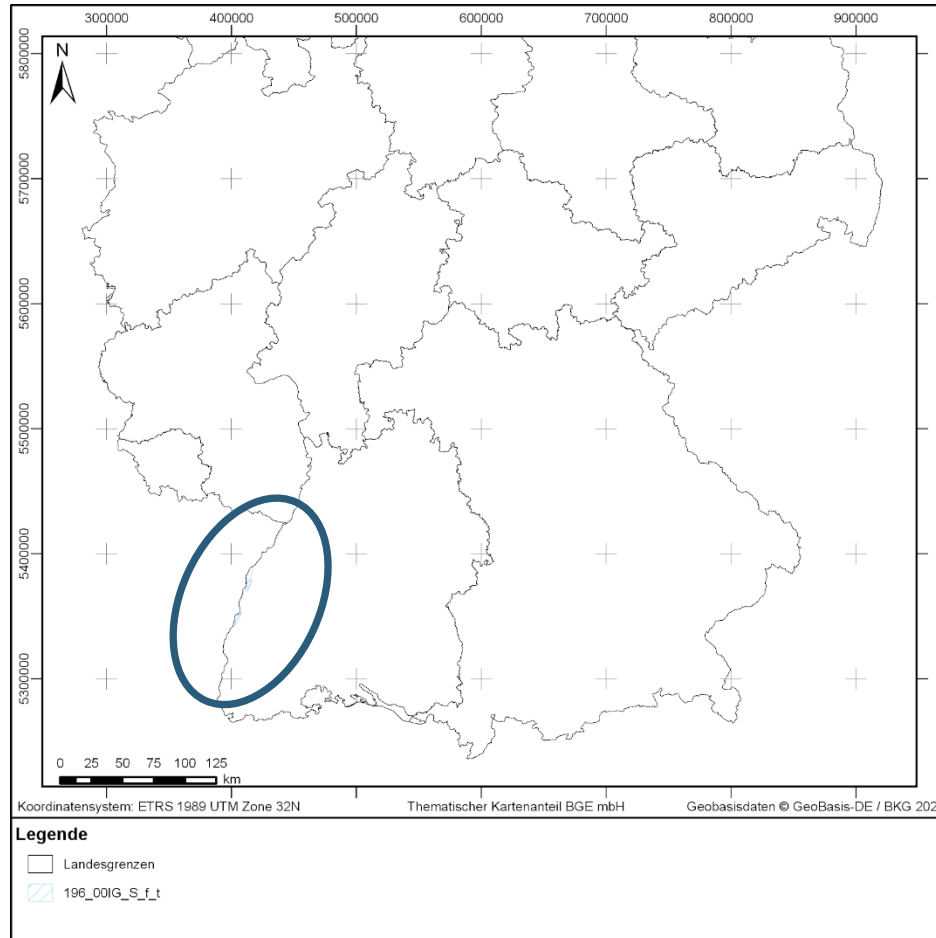
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



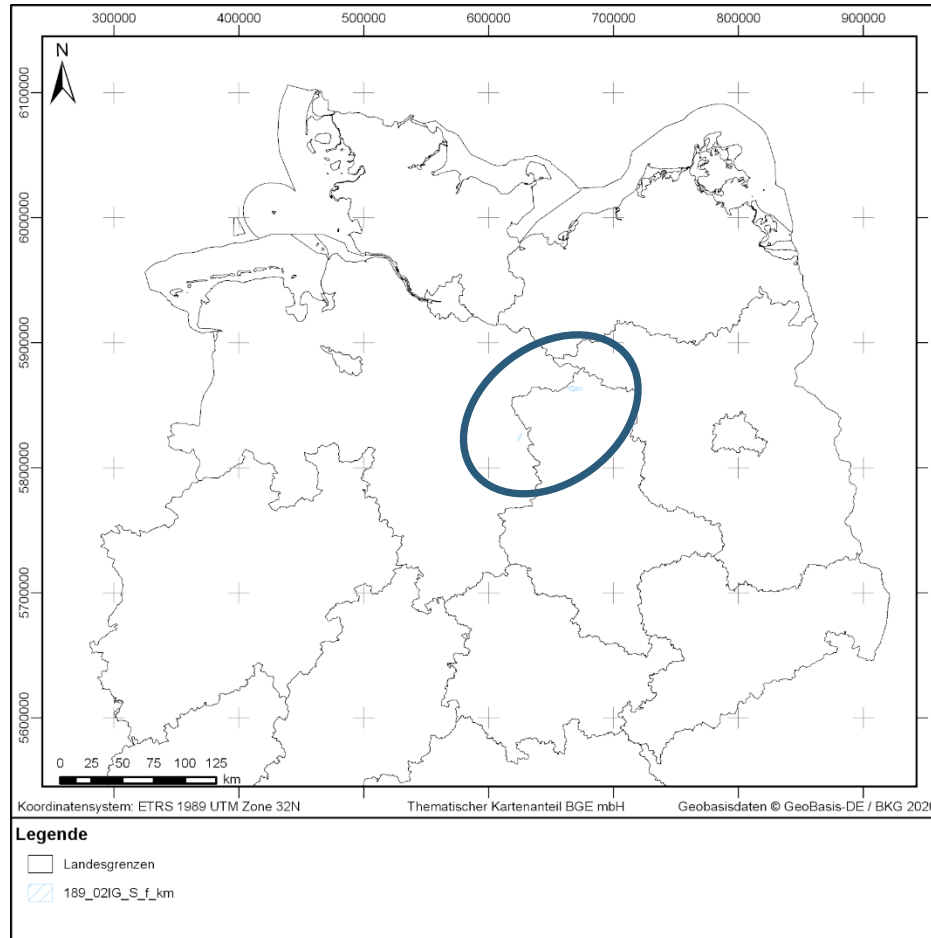
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



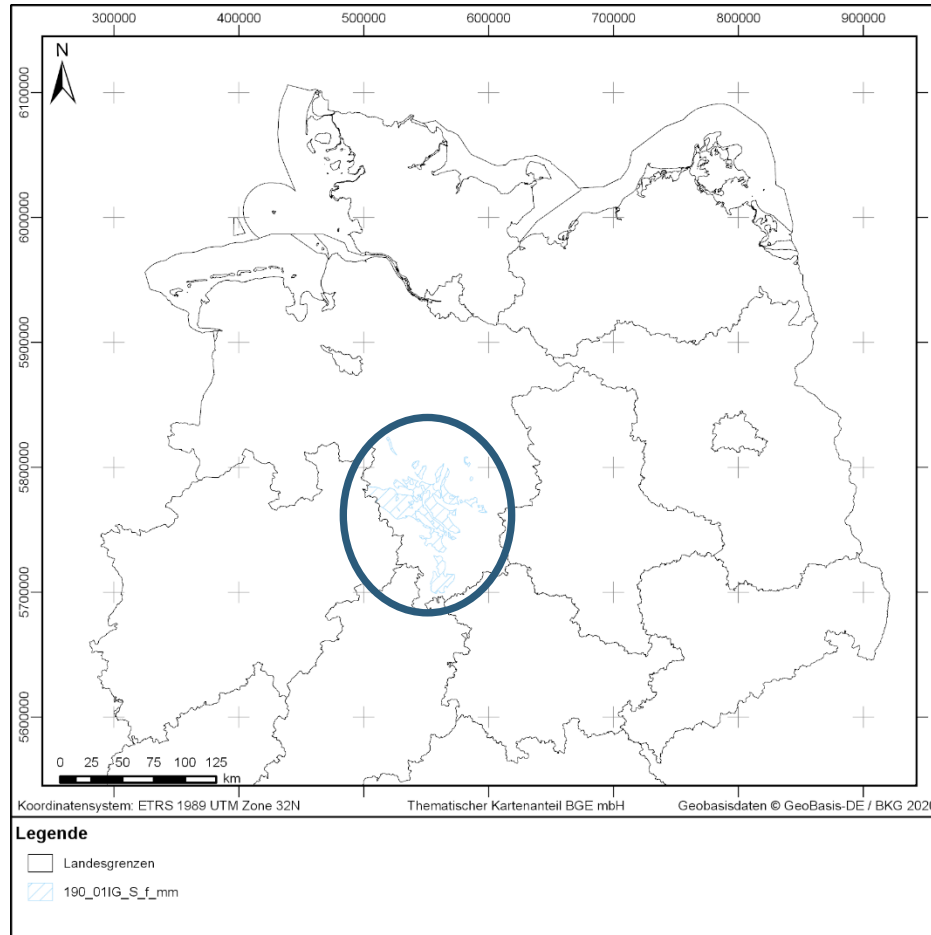
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



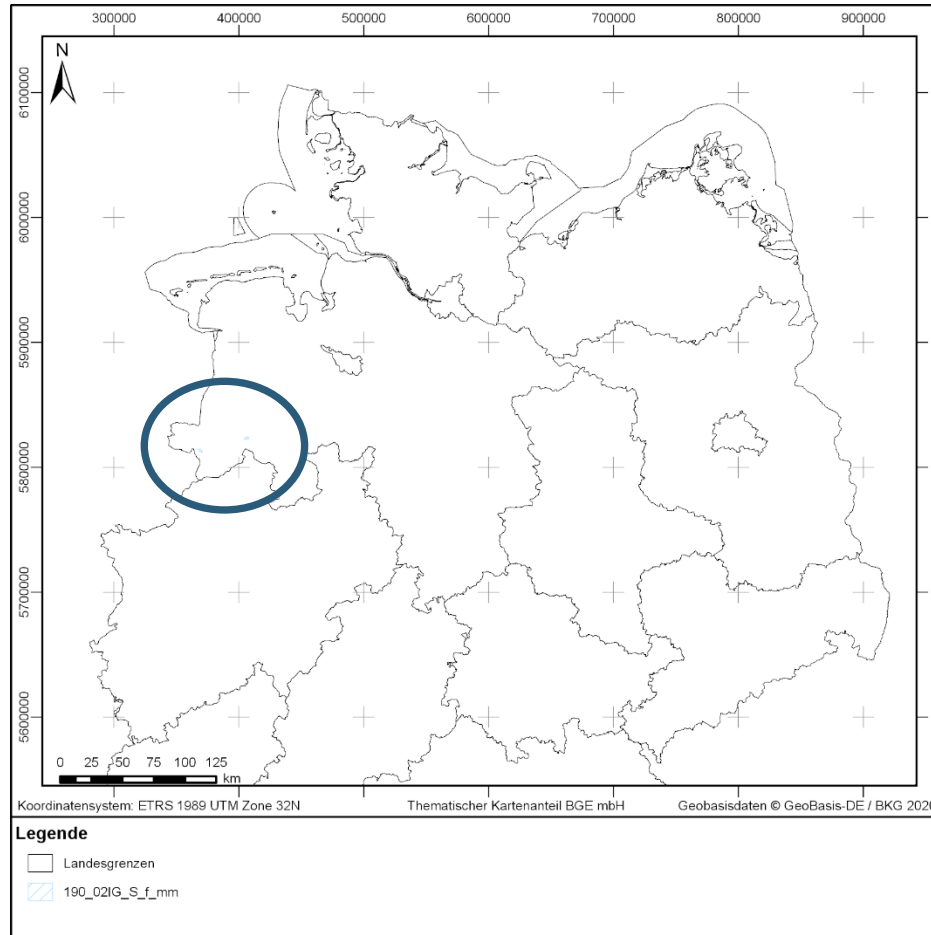
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



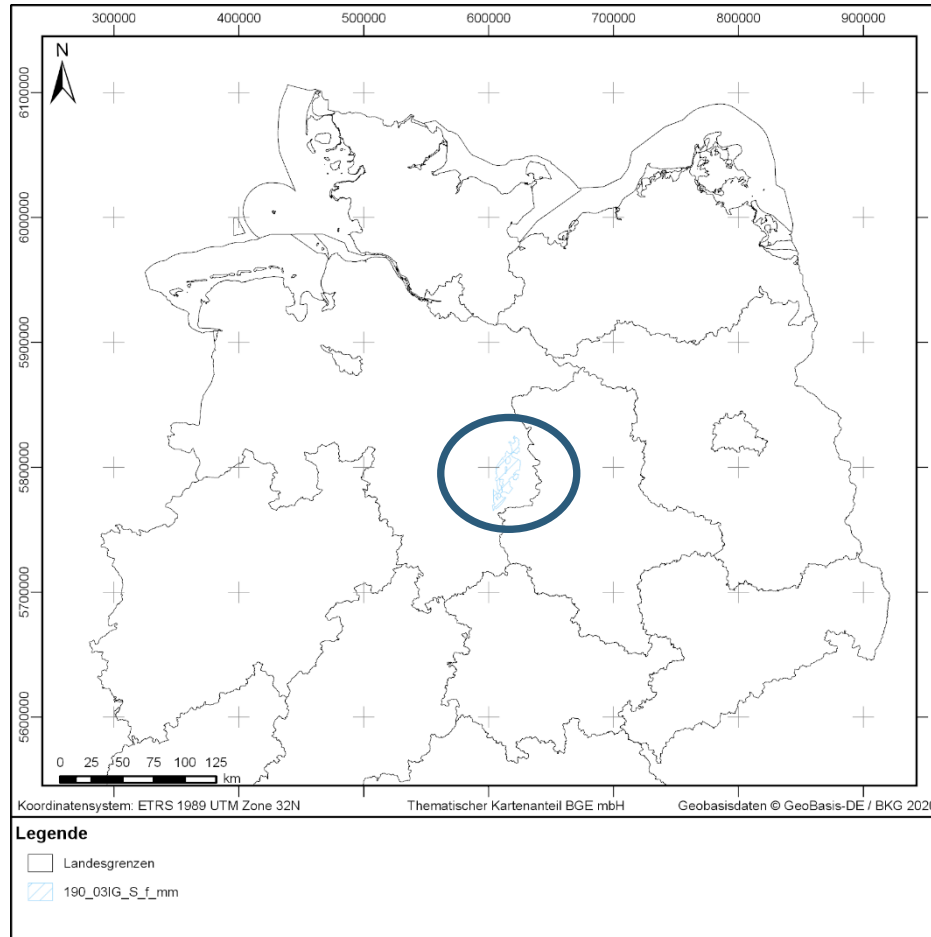
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



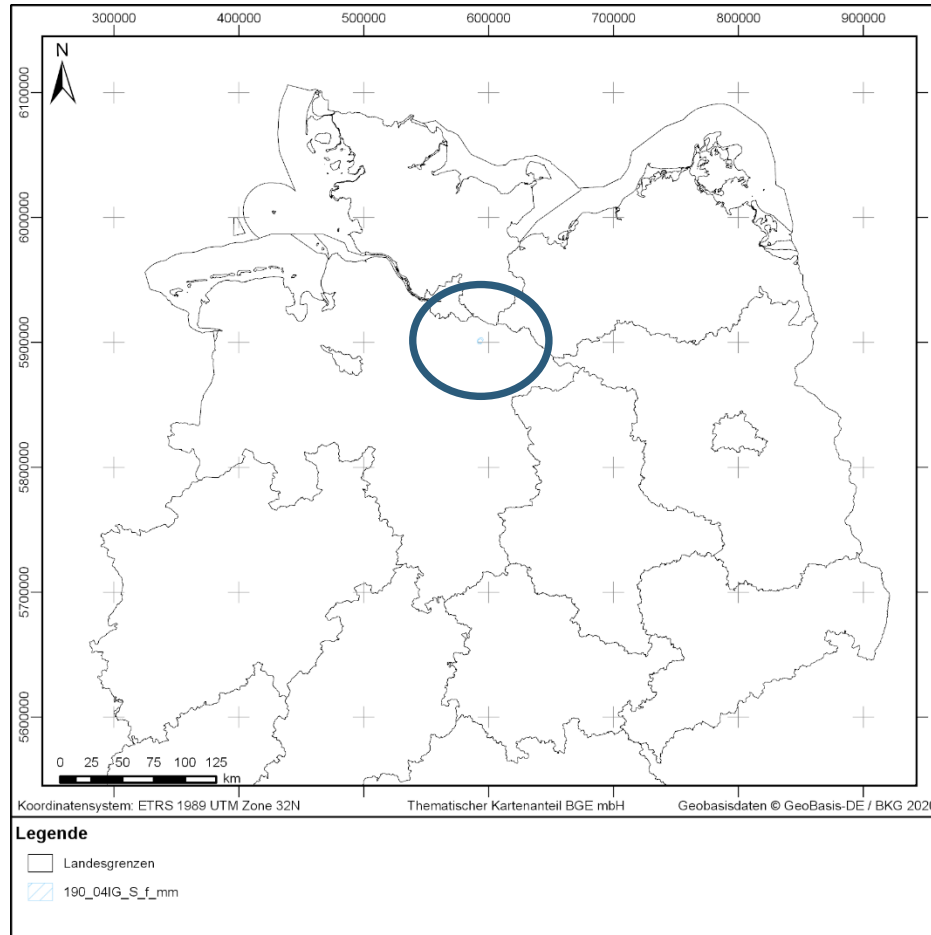
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



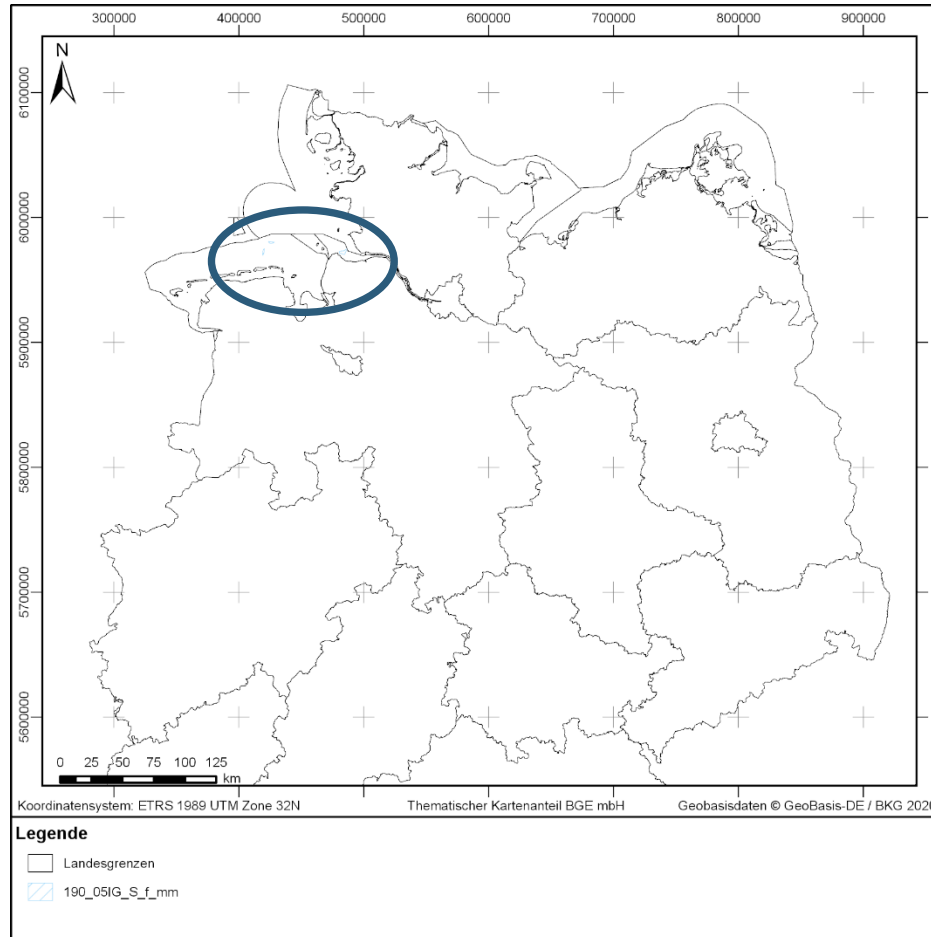
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz



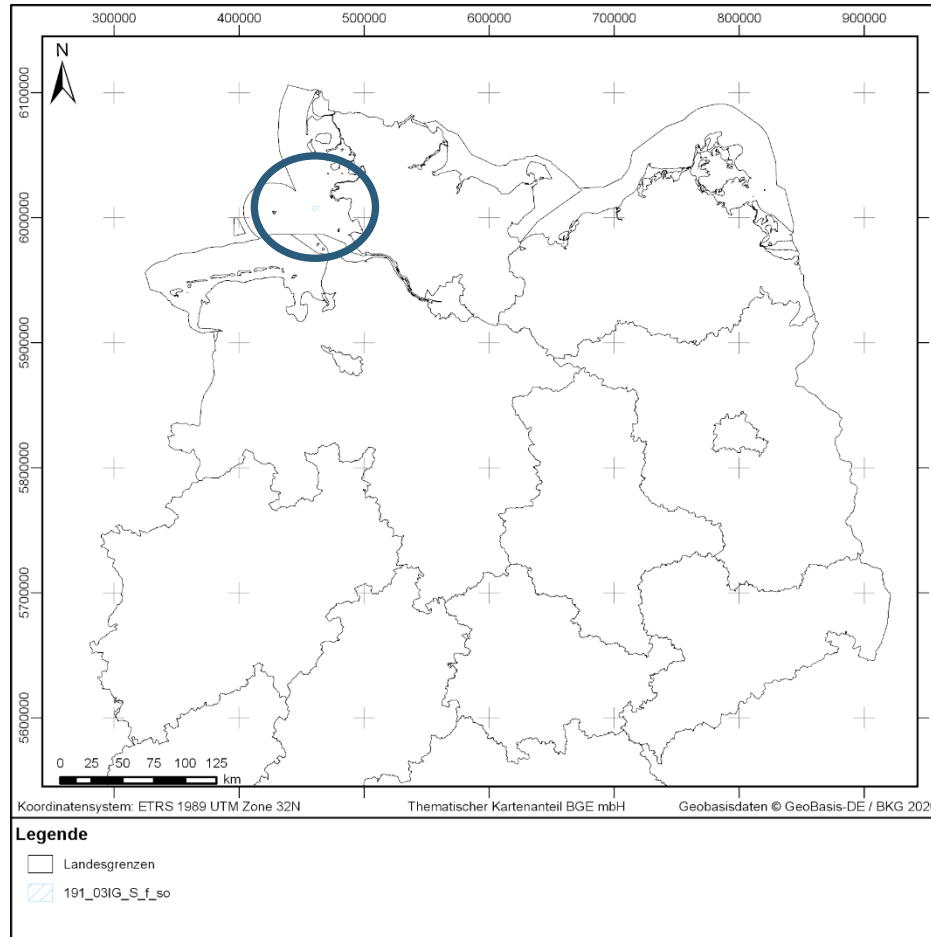
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Stratiformes Steinsalz

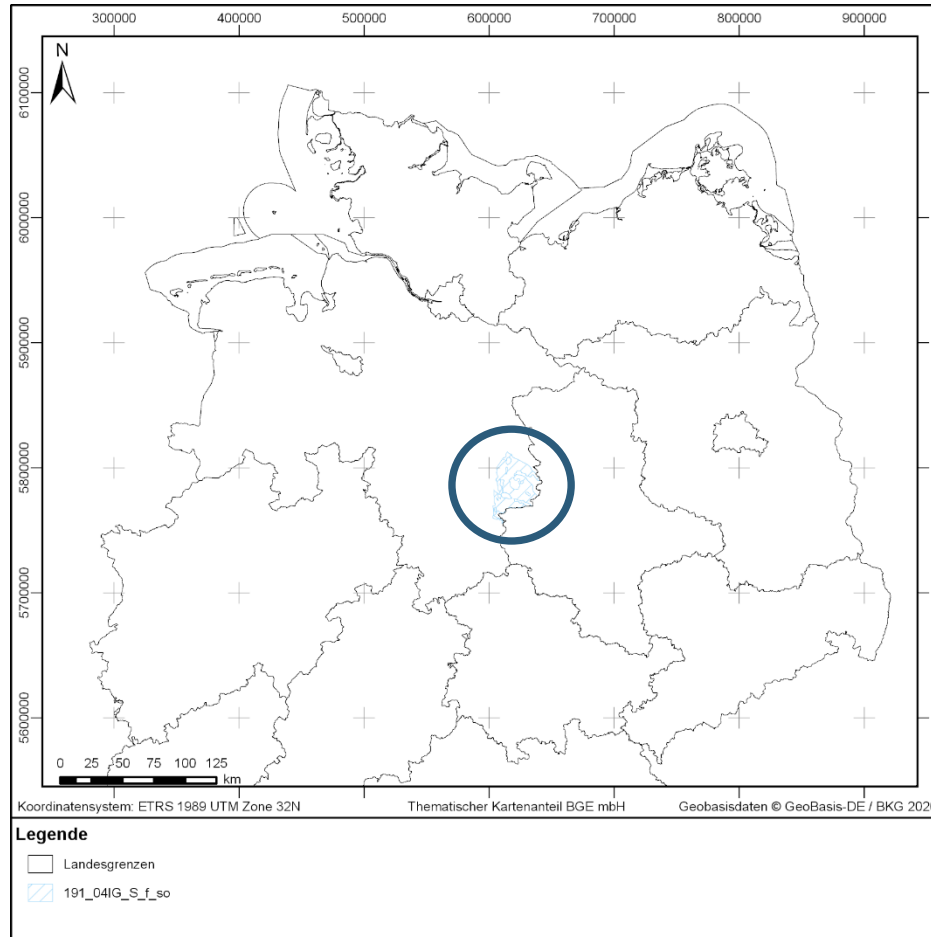


Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2



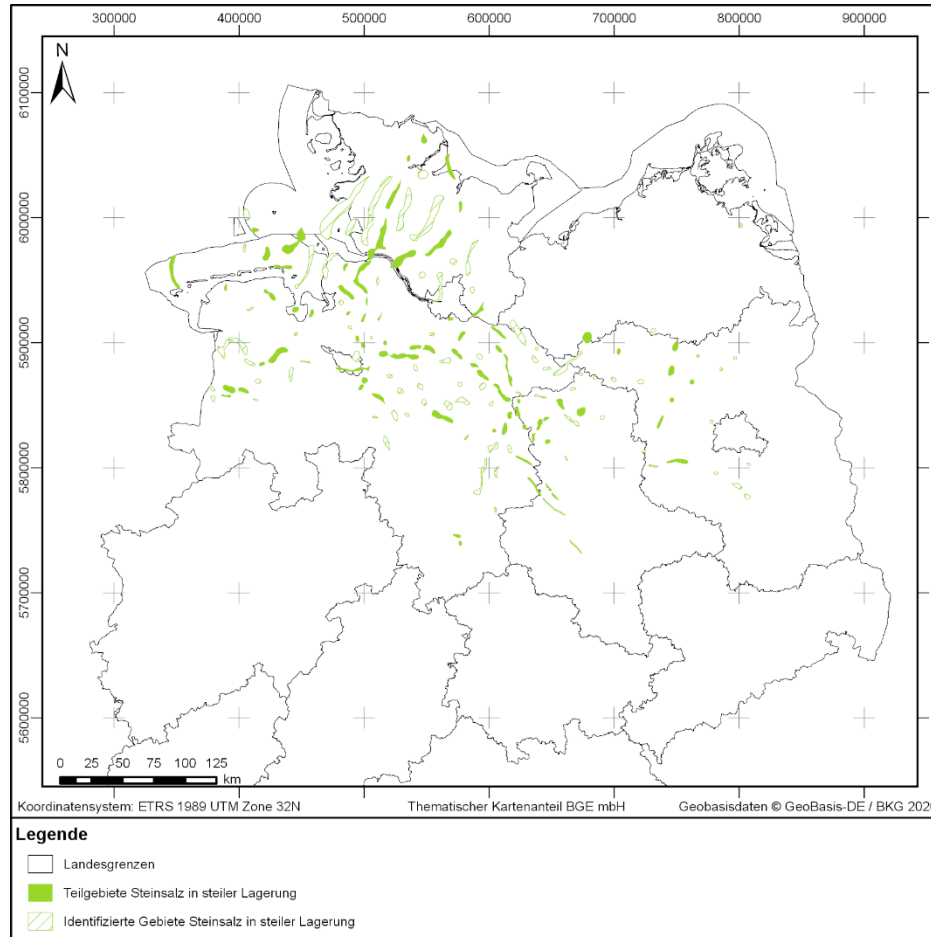
Teilgebiete

Stratigraphie	Anzahl
Malm (jo)	1
Mittlerer Keuper	2
Röt (so)	3
Zechstein	8

Identifizierte Gebiete

Stratigraphie	Anzahl
Tertiär (ORG)	1
Mittlerer Keuper	1
Mittlerer Muschelkalk	5
Röt (so)	2

Steinsalz in steiler Lagerung



Identifizierte Gebiete	Teilgebiete
139	60

- BT-Drs. 18/11398: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze, Deutsche Bundestag, Drucksache 18/11398 vom 07.03.2017
- Fleig, S. & Röhling, S. (2019): InSpEE-DS: Errichtung von Salzkavernen zur Speicherung erneuerbarer Energien in Doppelsalinaren und flachlagernden Salzen. [Online]: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe,. Zugriff am: 25.08.2020.
https://www.robeha.de/DE/Gemeinsames/Nachrichten/Veranstaltungen/2019/Hauskolloquium_2019_2020/Bilder/2019-11-26_01_g.html;jsessionid=091F6F48EB9FA03D1B87771E42BCD3FA.2_cid321?nn=1545784
- StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 247 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

Beispiel Ergebnisse



I. Steinsalz in steiler Lagerung

Salzstock Gorleben / Rambow

020_00IG_S_s_z

Niedersachsen und Brandenburg

Gesamtfläche von 66 km²

II. Steinsalz in steiler Lagerung

Salzstock Offlebener Sattel

073_00TG_183_00IG_S_s_z

Westliches Niedersachsen

Gesamtfläche von 19 km²



Quelle: BGE

III. Tongestein

Opalinuston

001_00TG_032_01_IG_T_f_jmOPT

Baden-Württemberg und Bayern

Gesamtfläche von 4241 km²



Quelle: BGE



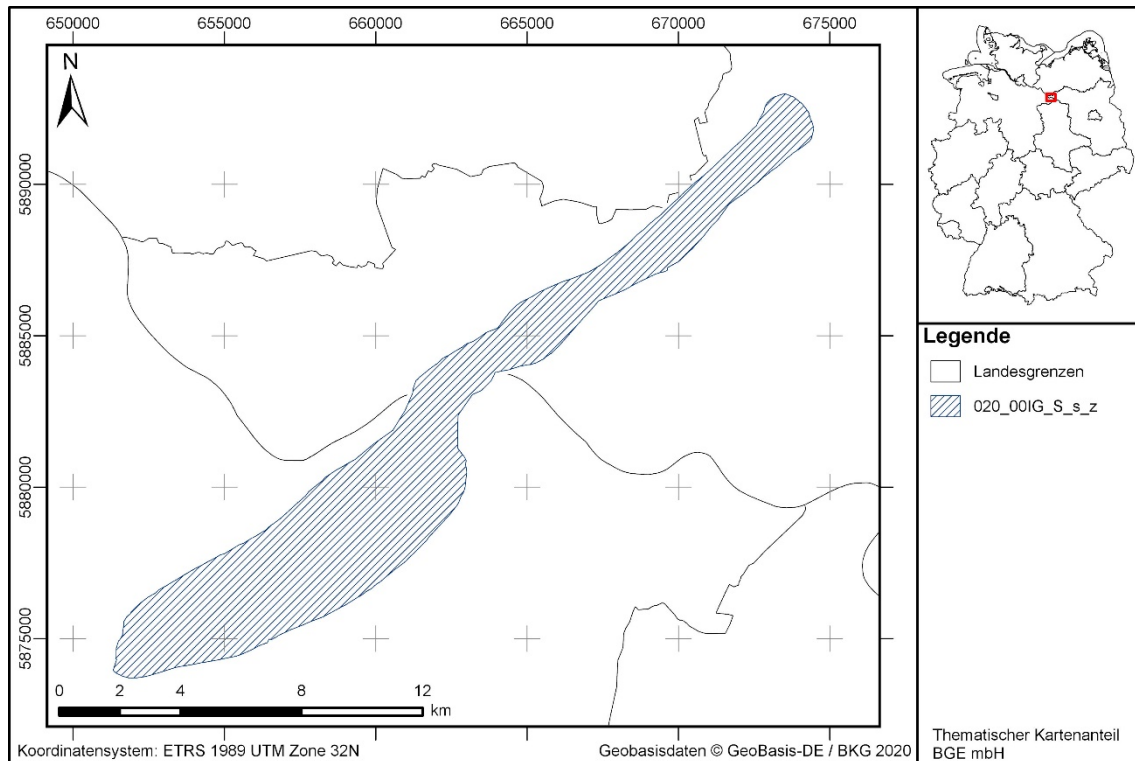
Salzstock Gorleben / Rambow

(Steinsalz in steiler Lagerung)

020_00IG_S_s_z

Gorleben / Rambow – Übersicht

020_00IG_S_s_z



Charakteristika des identifizierten Gebietes

Wirtsgesteinstyp	Steinsalz in steiler Lagerung
Stratigraphie	Zechstein
Name der Struktur	Gorleben / Rambow
Bundesländer	Niedersachsen / Brandenburg
Mächtigkeiten	Max. 1030 m
Teufenlage der IG- Oberfläche	470 - 1500 m u. Geländeoberkante
Gesamtfläche	66 km ²

Gorleben / Rambow – Bewertung Kriterium 2 Konfiguration

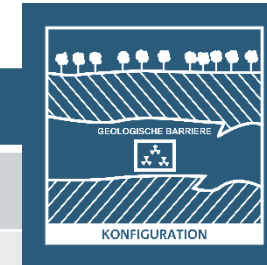


BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

020_00IG_S_s_z

Bewertung der Indikatoren

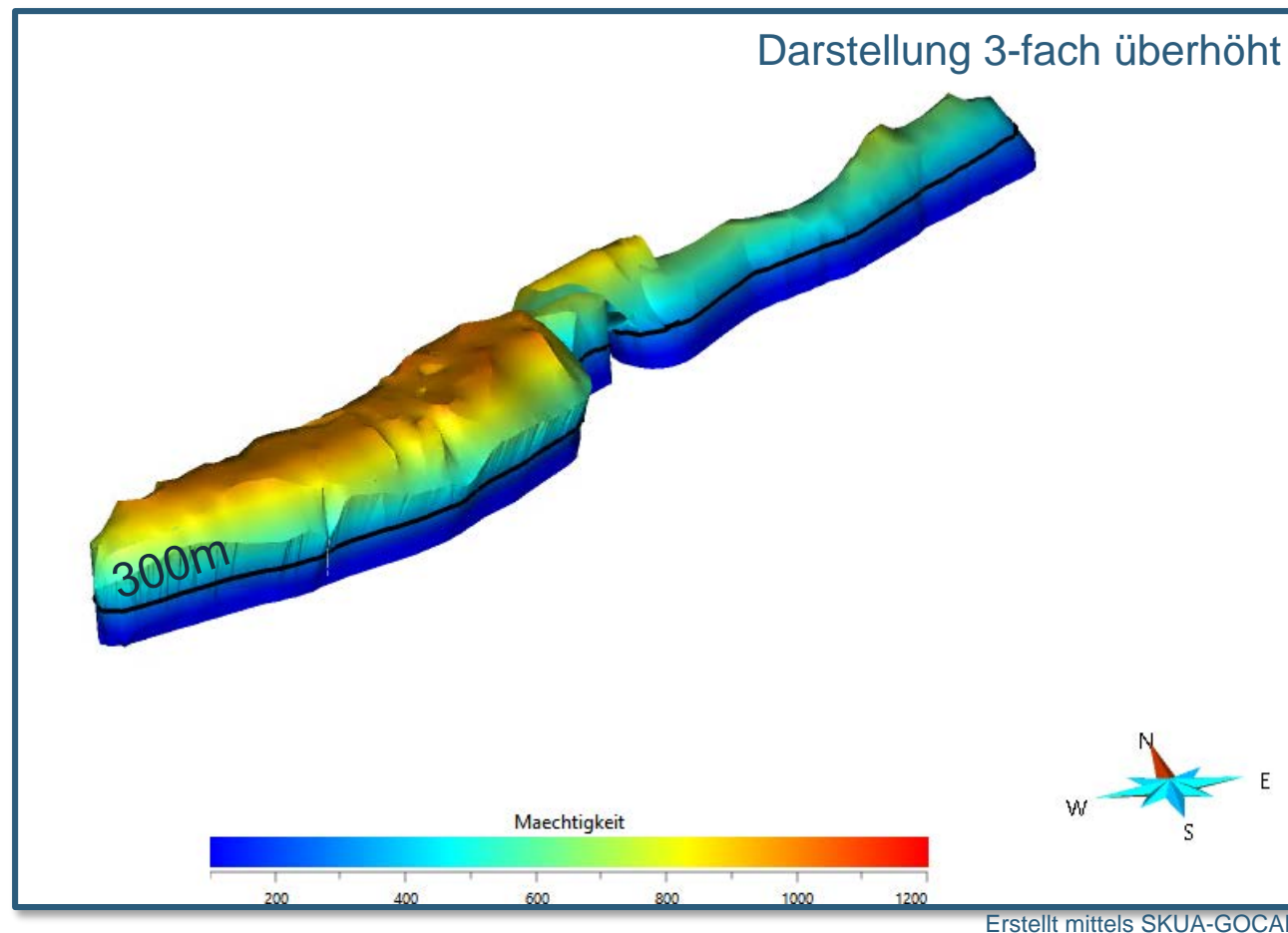
Barrierenmächtigkeit	Günstig
Grad der Umschließung	Günstig
Teufe der oberen Begrenzung des ewG	Günstig
Flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 2	Günstig



Gorleben / Rambow – Kriterium 2.1 Barrierenmächtigkeit

020_00IG_S_s_z

- Die Fläche mit einer Mächtigkeit von mehr als 300 m beträgt 56,4 km²
- Bewertung: **günstig**



Gorleben / Rambow – Kriterium 2.2 Grad der Umschließung

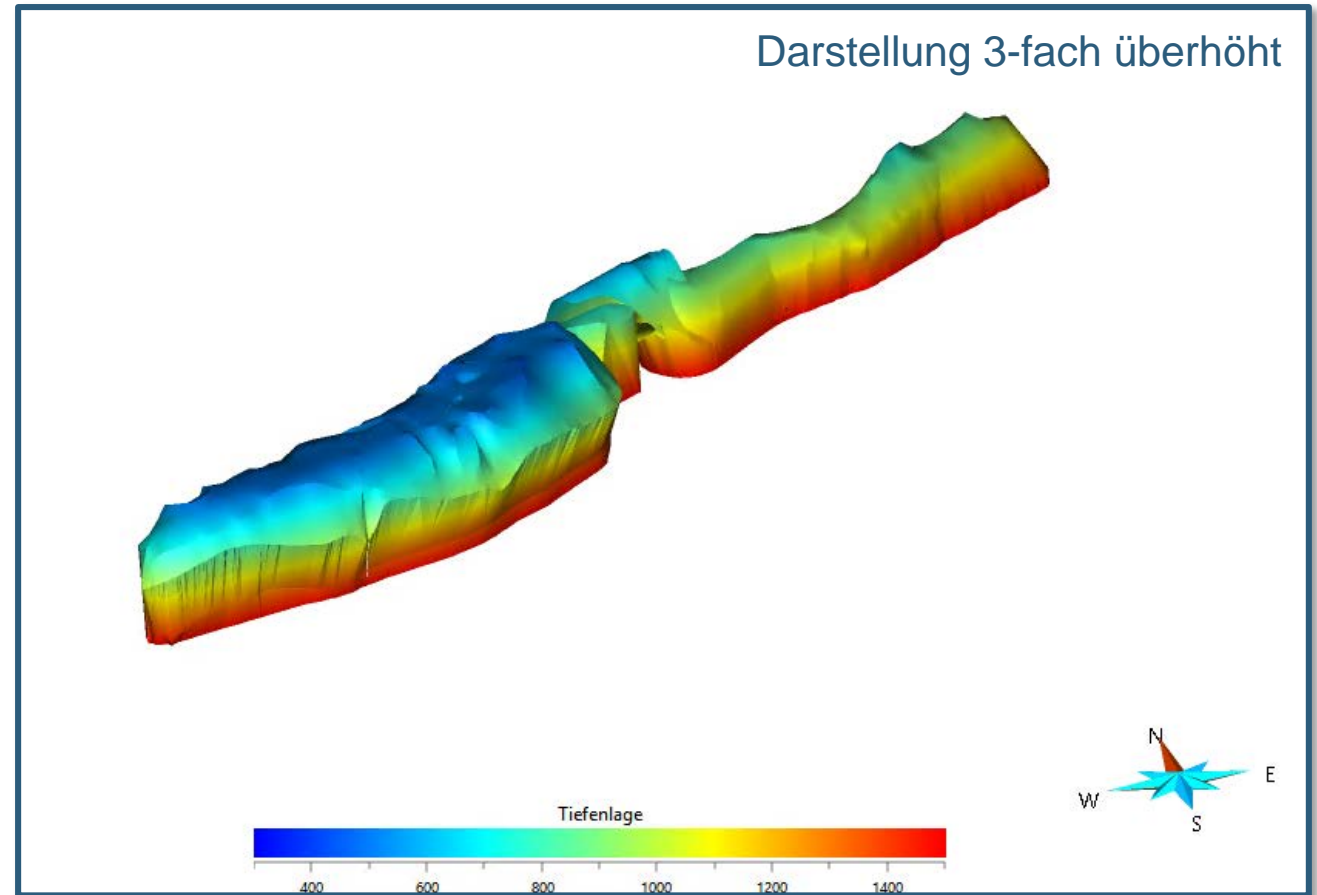
020_00IG_S_s_z

- Für alle identifizierten Gebiete gleich bewertet
 - Annahme: der Einlagerungsbereich ist immer vollständig von einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich umschlossen
- Bewertung: **günstig**

Gorleben / Rambow – Kriterium 2.3 Teufe der oberen Begrenzung des ewG

020_00IG_S_s_z

- Minimale Tiefenlage des Teilgebiets
470 m u. Geländeoberkante
- Bewertung: **günstig**



Erstellt mittels SKUA-GOCAD

Gorleben / Rambow – Kriterium 2.4 flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit

020_00IG_S_s_z

- Die Gesamtfläche des Gebietes beträgt 66 km² (> 9 km²)
- Bewertung: **günstig**

Gorleben / Rambow – Bewertung Kriterium 3 Charakterisierbarkeit



BUNDEGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

020_00IG_S_s_z

Bewertung der Indikatoren	
Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich	Günstig
Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften	Günstig
Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit	Bedingt günstig
Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 3	Günstig



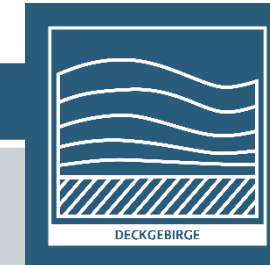
Gorleben / Rambow – Bewertung Kriterium 11 Deckgebirge



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

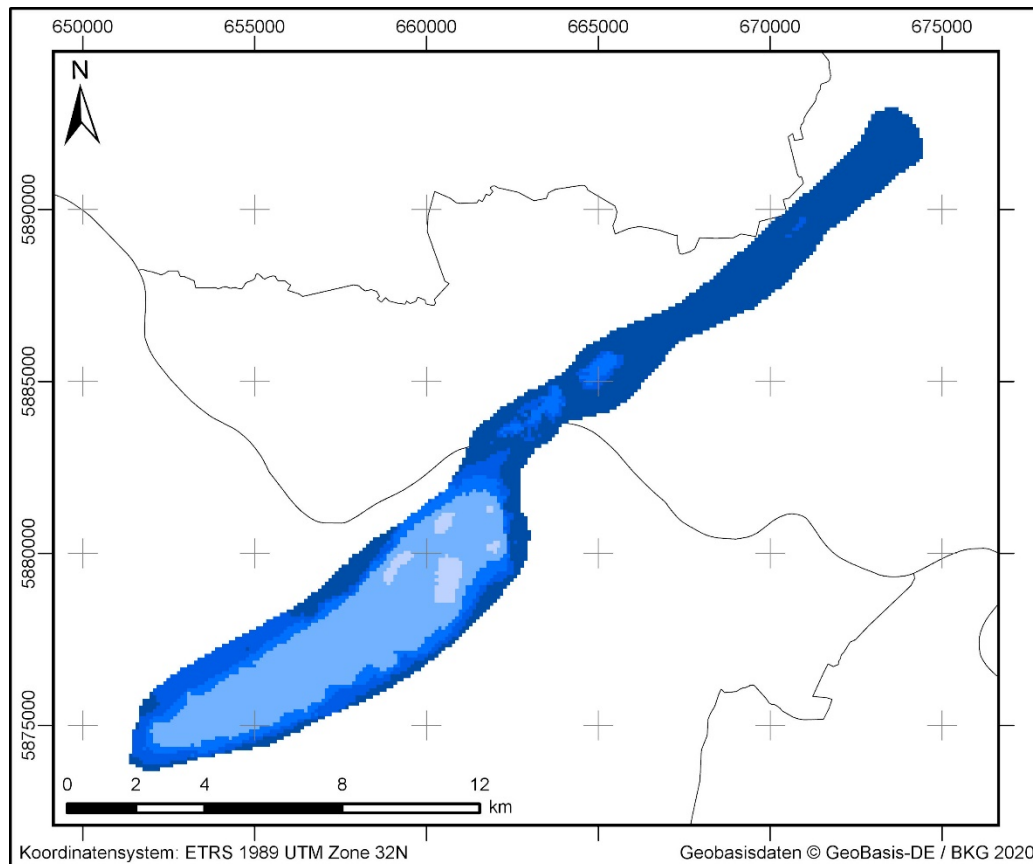
020_00IG_S_s_z

Bewertung der Indikatoren	
Überdeckung des ewG mit grundwasserhemmende Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge	Ungünstig
Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des ewG	Ungünstig
Keine Ausprägung Struktureller Komplikationen (z. B. Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den ewG ergeben könnten	Ungünstig
Gesamtbewertung Kriterium 11	Ungünstig



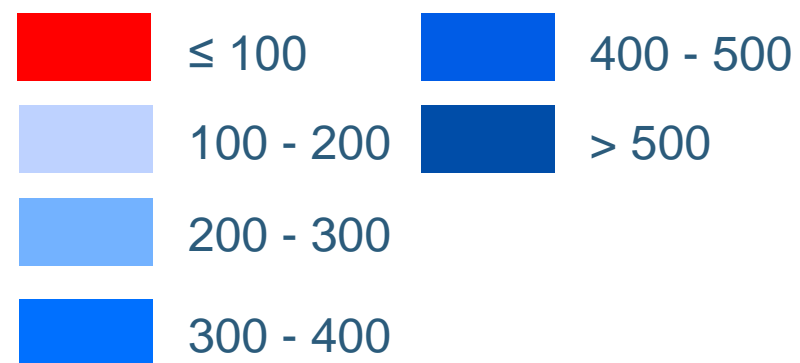
Gorleben / Rambow – Kriterium 11.1+2 Überdeckung durch grundwasser/erosionshemmende Gesteine

020_00IG_S_s_z



- Abstand Struktur-Oberfläche zur Geländeoberkante

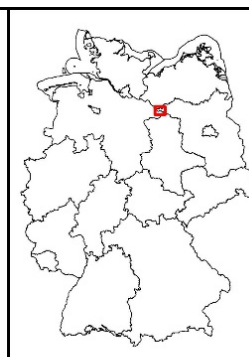
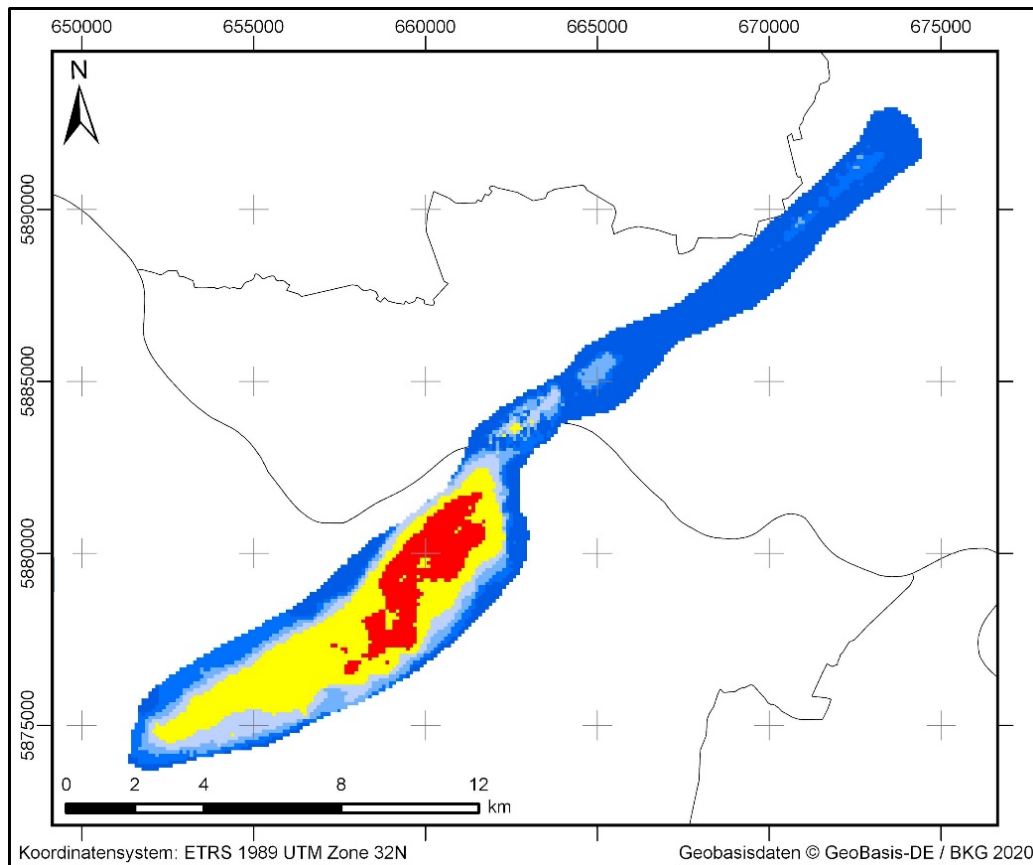
Abstand Struktur-Oberfläche zur Geländeoberkante [m]



Thematischer Kartenanteil BGE mbH

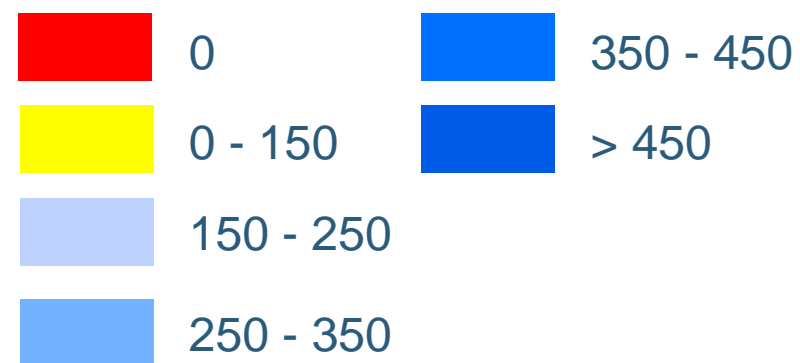
Gorleben / Rambow – Kriterium 11.1+2 Überdeckung durch grundwasser/erosionshemmende Gesteine

020_00IG_S_s_z



- Abstand Struktur-Oberfläche zur **Quartärbasis**
- Bewertung: **ungünstig**

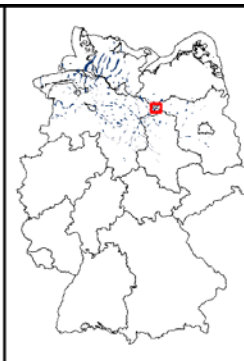
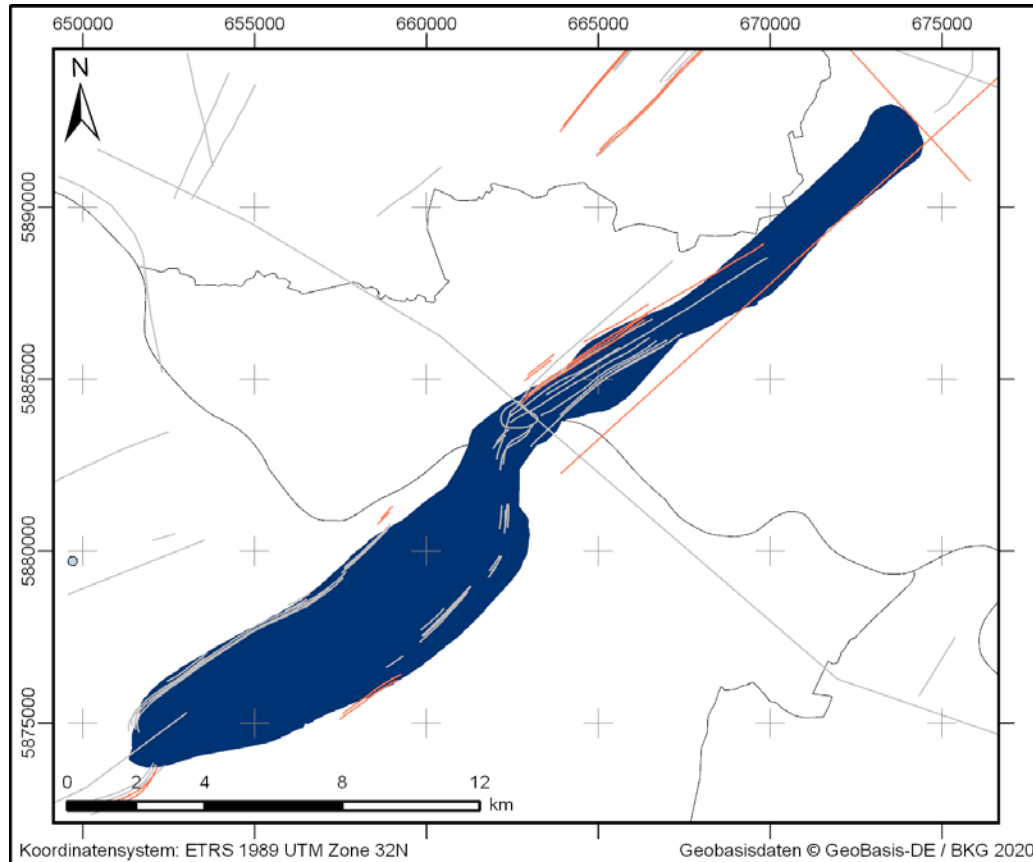
Abstand Struktur-Oberfläche zur Quartärbasis [m]



Thematischer Kartenanteil BGE mbH






Gorleben / Rambow – Kriterium 11.3 Strukturelle Komplikationen im Deckgebirge

020_00IG_S_s_z



➤ Bewertung: **Ungünstig**

Legende

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
|  | Teilgebiet |  | AK „Aktive Störungszone“ |
|  | AK „Aktive Störungszone“ |  | Weitere Störungen |
|  | Weitere Störungen | | |

Thematischer Kartenanteil
BGE mbH

Gorleben / Rambow – Zusammenfassende Bewertung

020_00IG_S_s_z

Aufgrund der geringen Tiefe des Strukturtops wird die ungünstige Bewertung des Deckgebirges stärker gewichtet.

Aus diesem Grund ist nur eingeschränkt damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Daher erfolgt nach Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien die zusammenfassende Bewertung des identifizierten Gebietes mit **“nicht günstig“**.

Indikator
Bewertungen:

<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>günstig</i>	Kriterium 4	
<i>günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 9	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 10	
<i>ungünstig</i>	Kriterium 11	



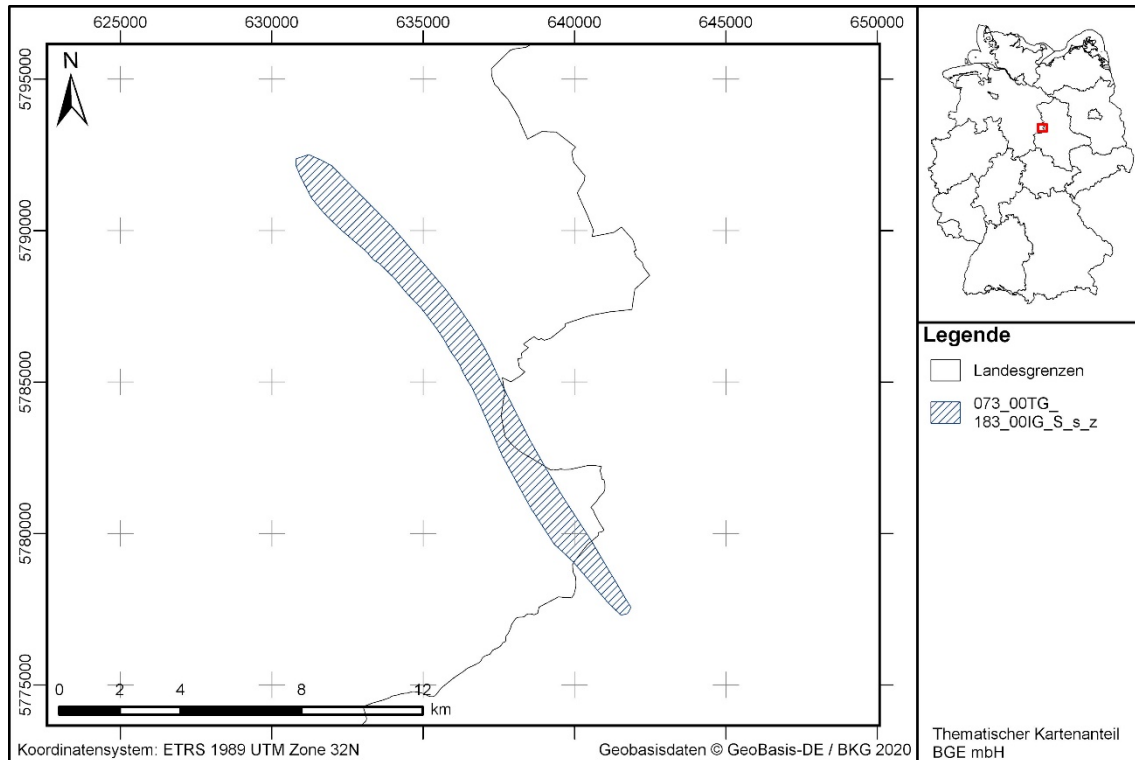
Salzstock Offlebener Sattel

(Steinsalz in steiler Lagerung)

073_00TG_183_00IG_S_s_z

Offlebener Sattel – Übersicht

073_00TG_183_00IG_S_s_z



Charakteristika des Teilgebietes

Wirtsgesteinstyp

Steinsalz in steiler Lagerung

Stratigraphie

Zechstein

Name der Struktur

Offlebener Sattel

Bundesländer

Niedersachsen / Sachsen-Anhalt

Mächtigkeiten

Max. 1200 m

Teufenlage der TG-

300 - 1500 m u.

Oberfläche

Geländeoberkante

Gesamtfläche

19 km²

Offlebener Sattel – Bewertung Kriterium 2 Konfiguration

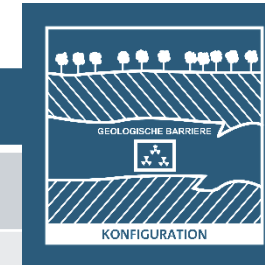


BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

073_00TG_183_00IG_S_s_z

Bewertung der Indikatoren

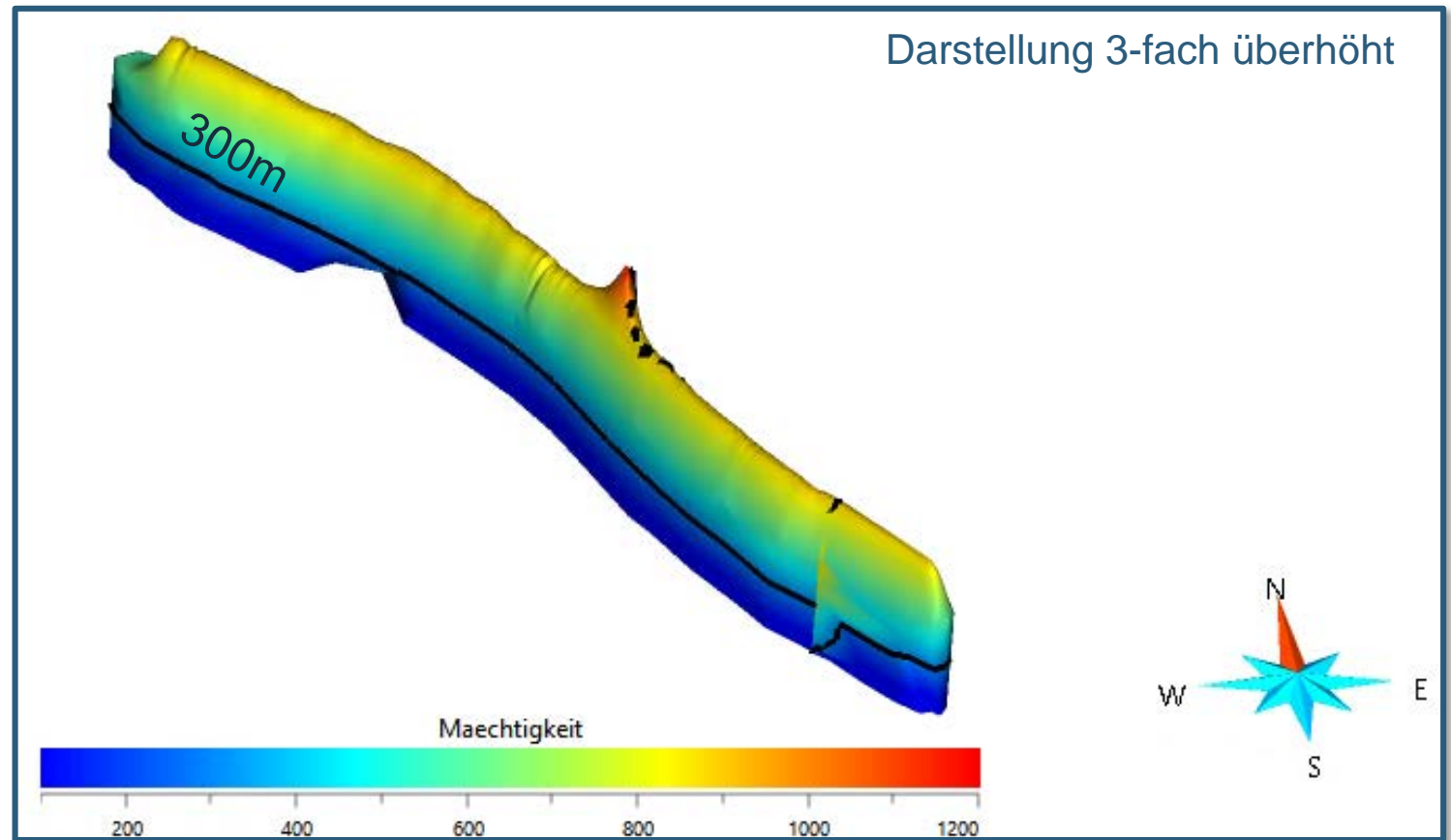
Barrierenmächtigkeit	Günstig
Grad der Umschließung	Günstig
Teufe der oberen Begrenzung des ewG	Günstig
Flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 2	Günstig



Offlebener Sattel – Kriterium 2.1 Barrierenmächtigkeit

073_00TG_183_00IG_S_s_z

- Die Fläche mit einer Mächtigkeit von mehr als 300 m beträgt 16,6 km²
- Bewertung: **günstig**



Erstellt mittels SKUA-GOCAD

Offlebener Sattel – Kriterium 2.2 Grad der Umschließung

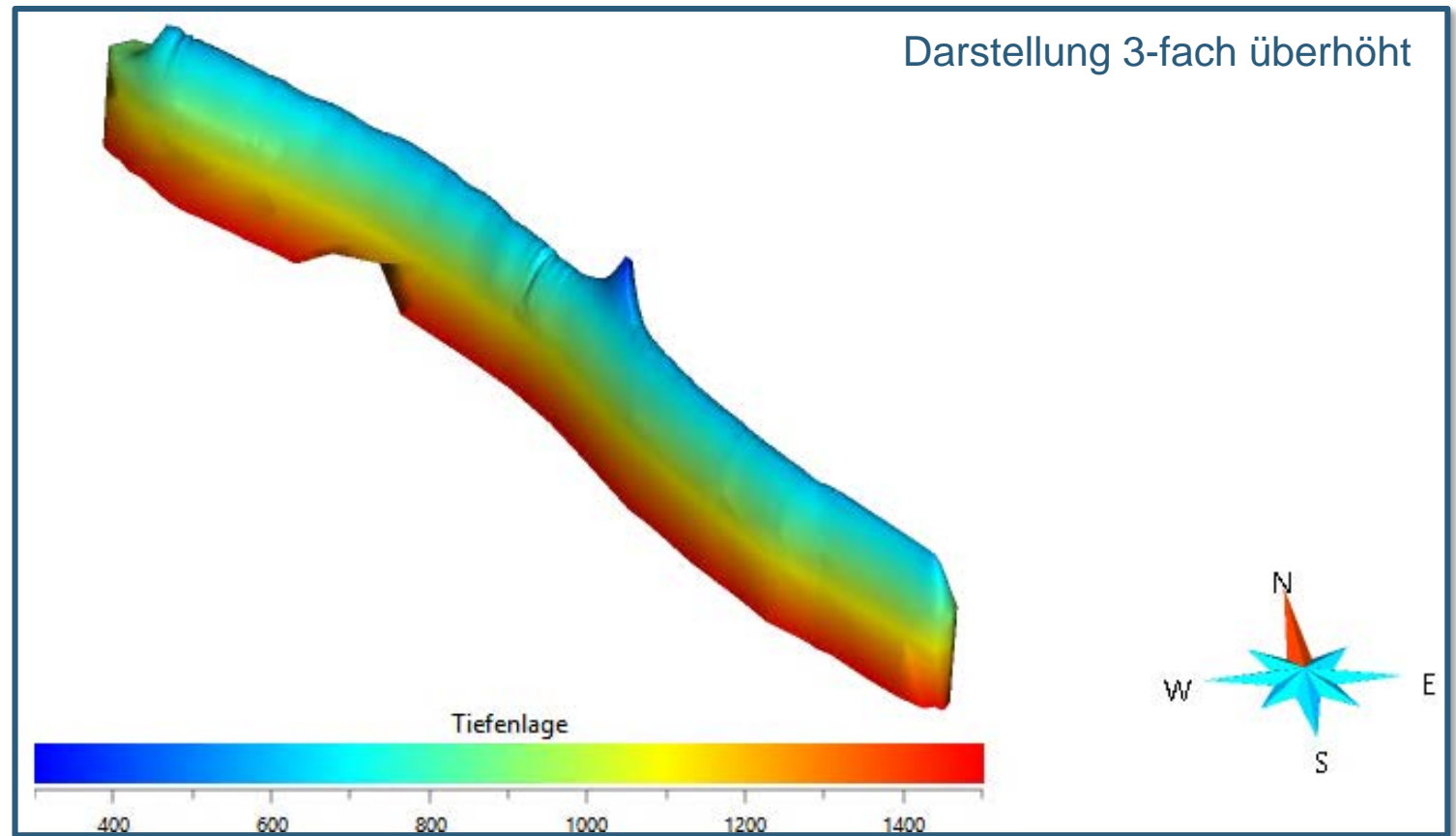
073_00TG_183_00IG_S_s_z

- Für alle identifizierten Gebiete gleich bewertet
 - Annahme: der Einlagerungsbereich ist immer vollständig von einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich umschlossen
- Bewertung: **günstig**

Offlebener Sattel – Kriterium 2.3 Teufe der oberen Begrenzung des ewG

073_00TG_183_00IG_S_s_z

- Minimale Tiefenlage des Teilgebiets
300 m u. Geländeoberkante
- Bewertung: **günstig**



Erstellt mittels SKUA-GOCAD

Offlebener Sattel – Kriterium 2.4 flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit

073_00TG_183_00IG_S_s_z

- Die Gesamtfläche des Gebietes beträgt 19 km² (> 9 km²)
- Bewertung: **günstig**

Offlebener Sattel – Bewertung Kriterium 3

Charakterisierbarkeit



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

073_00TG_183_00IG_S_s_z

Bewertung der Indikatoren	
Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich	Günstig
Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften	Günstig
Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit	Bedingt günstig
Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 3	Günstig



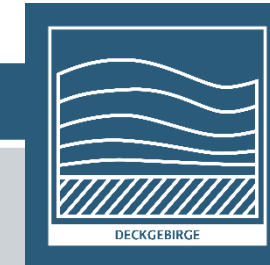
Offlebener Sattel – Bewertung Kriterium 11 Deckgebirge



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

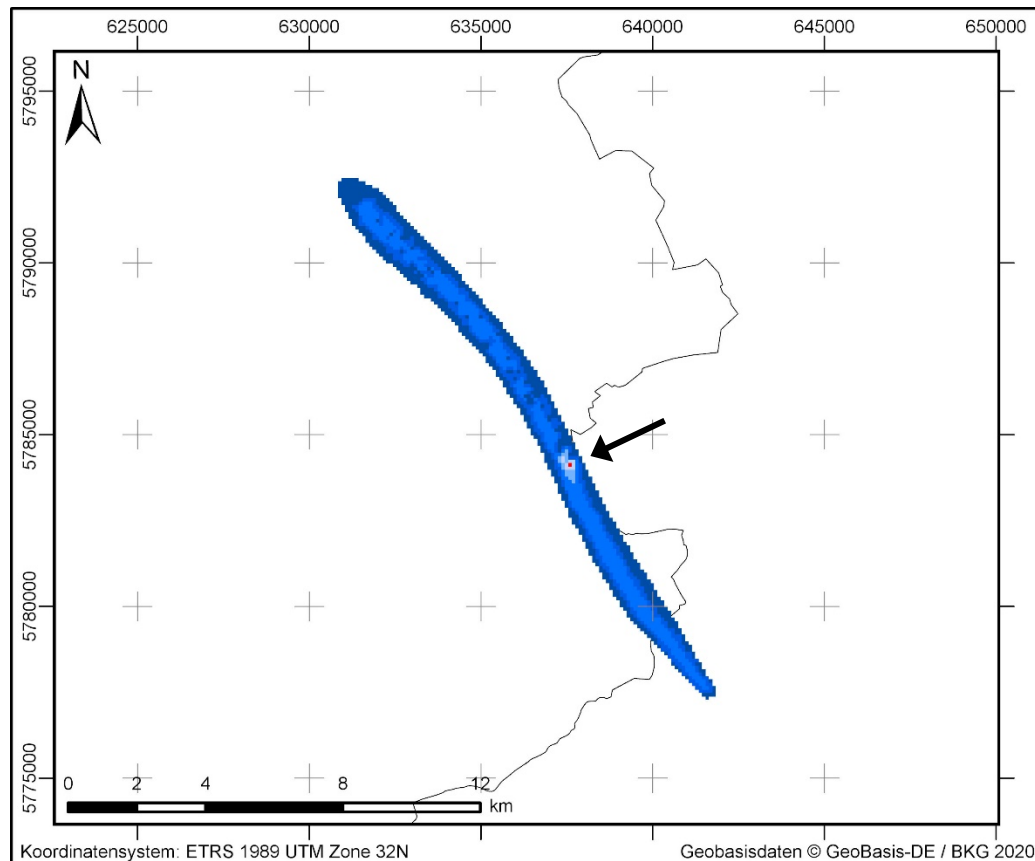
073_00TG_183_00IG_S_s_z

Bewertung der Indikatoren	
Überdeckung des ewG mit grundwasserhemmende Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge	Ungünstig
Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des ewG	Ungünstig
Keine Ausprägung Struktureller Komplikationen (z. B. Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den ewG ergeben könnten	Ungünstig
Gesamtbewertung Kriterium 11	Ungünstig



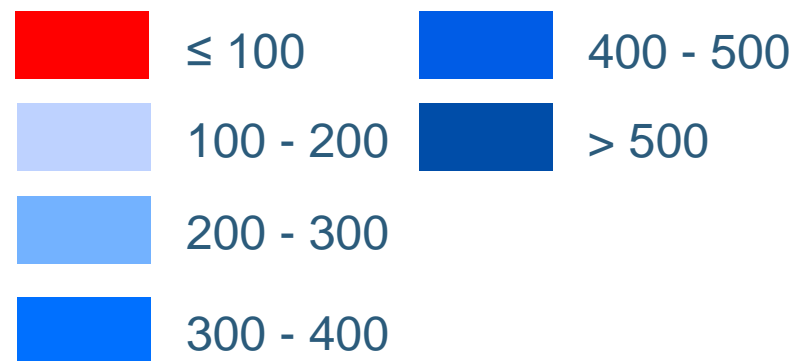
Offlebener Sattel – Kriterium 11.1+2 Überdeckung durch grundwasser/erosionshemmende Gesteine

073_00TG_183_00IG_S_s_z



- Abstand Struktur-Oberfläche zur Geländeoberkante

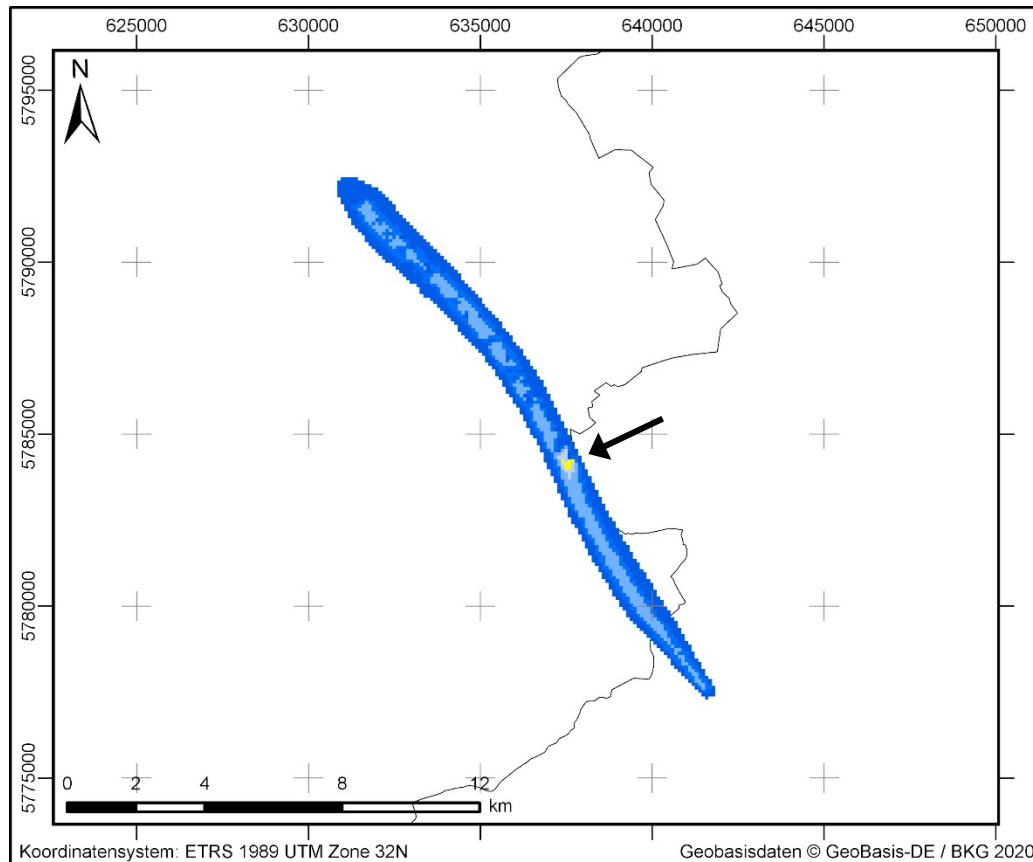
Abstand Struktur-Oberfläche zur Geländeoberkante [m]



Thematischer Kartenanteil BGE mbH

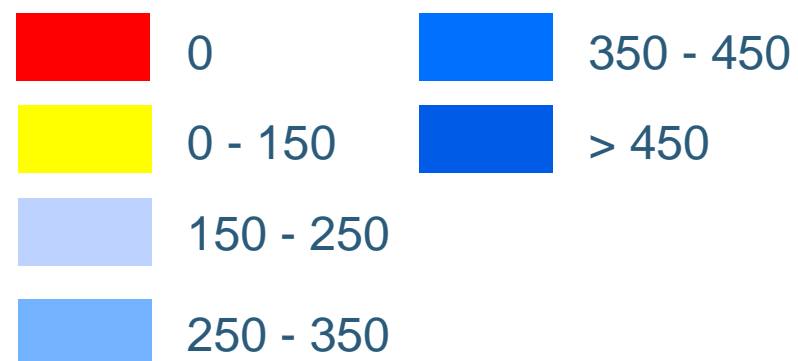
Offlebener Sattel – Kriterium 11.1+2 Überdeckung durch grundwasser/erosionshemmende Gesteine

073_00TG_183_00IG_S_s_z



- Abstand Struktur-Oberfläche zur **Quartärbasis**
- Bewertung: **ungünstig**

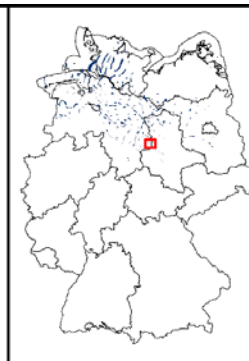
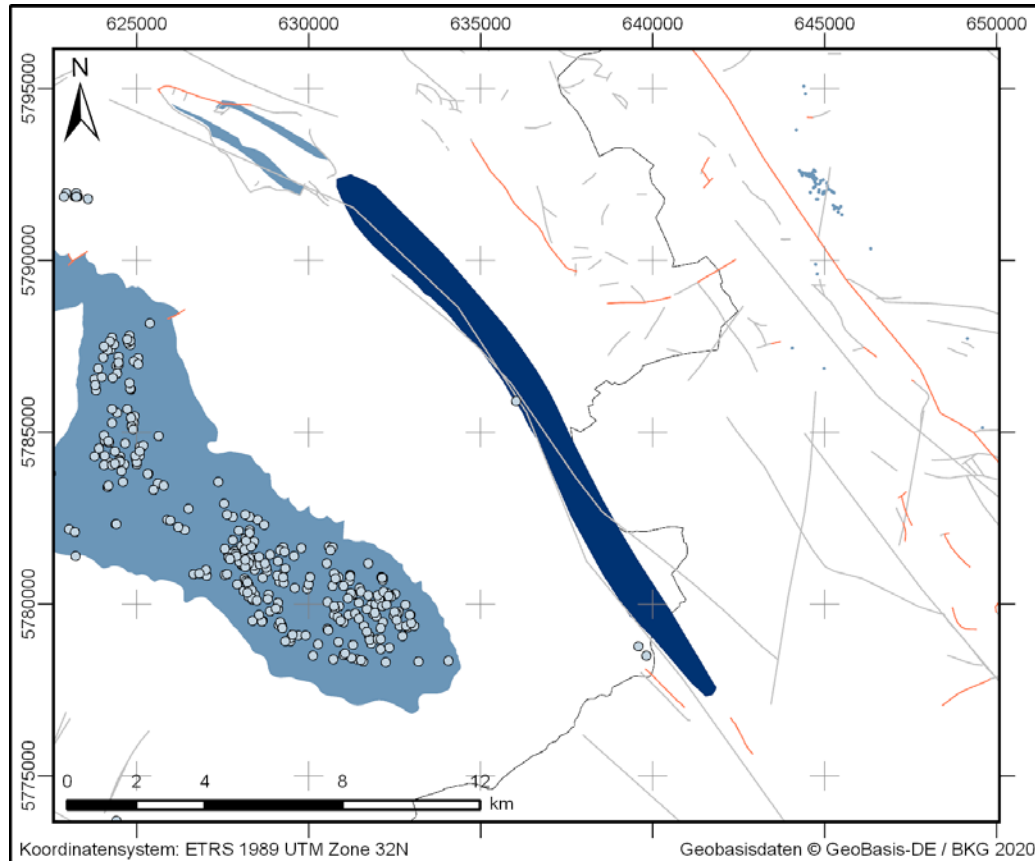
Abstand Struktur-Oberfläche zur Quartärbasis [m]



Thematischer Kartenanteil BGE mbH


Offlebener Sattel – Kriterium 11.3 Strukturelle Komplikationen im Deckgebirge

073_00TG_183_00IG_S_s_z



➤ Bewertung: **Ungünstig**

Legende

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
|  | Teilgebiet |  | AK „Aktive Störungszone“ |
|  | Weitere Störungen |  | Weitere Störungen |
|  | AK „Aktive Störungszone“ | | |

Thematischer Kartenanteil
BGE mbH

Offlebener Sattel – Zusammenfassende Bewertung

073_00TG_183_00IG_S_s_z

Im Rahmen der Unsicherheiten der Modellhorizonttiefen und aufgrund der in Relation zur Fläche des identifizierten Gebiets begrenzten betroffenen Fläche wird die Bewertung des Abstands zur Quartärbasis mit „bedingt günstig“ und des Abstands zu GOK mit „ungünstig“ geringer gewichtet.

Somit ist dennoch damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher eine **günstige geologische Gesamtsituation** für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Indikator
Bewertungen:

<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>günstig</i>	Kriterium 4	
<i>günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 9	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 10	
<i>ungünstig</i>	Kriterium 11	

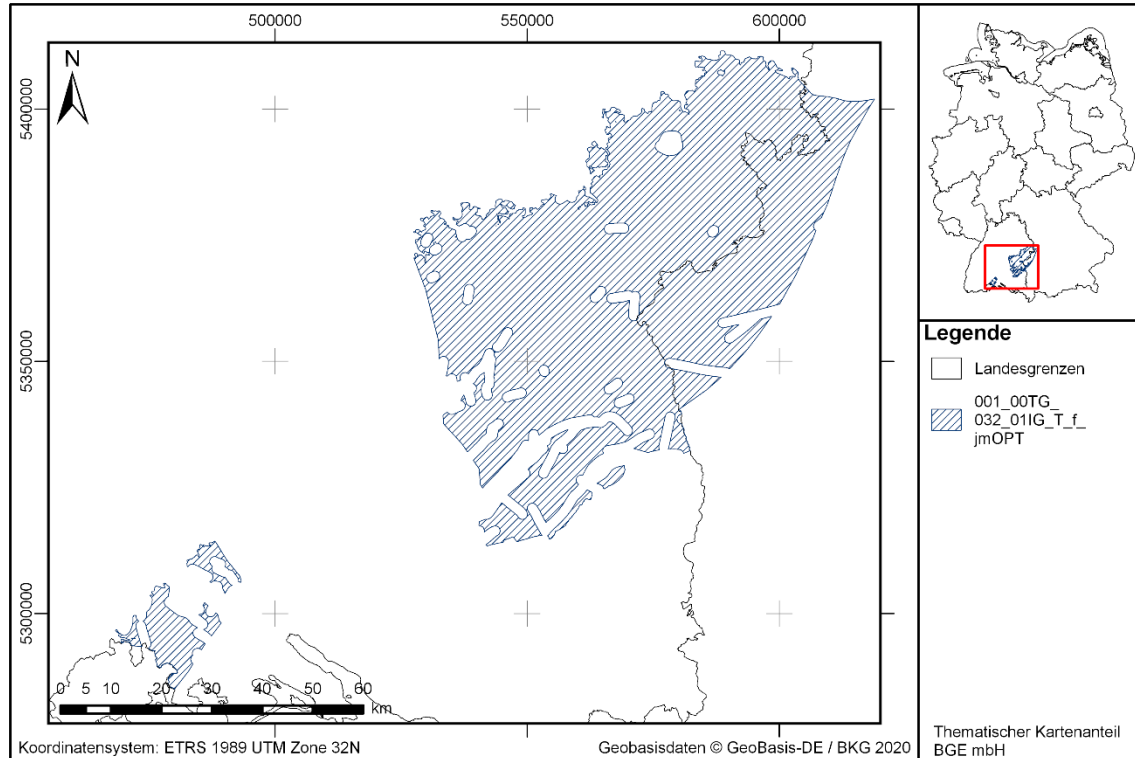
Opalinuston

(Tongestein)

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Opalinuston - Übersicht

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Charakteristika des Teilgebietes

Wirtsgesteinstyp	Tongestein
Stratigraphie	Mittlerer Jura
Name der Struktur	Schwäbische Alb
Bundesländer	Baden-Württemberg und Bayern
Mächtigkeiten	100 - 300 m
Teufenlage der Strukturbasis	400 - 1500 m u. Geländeoberkante
Gesamtfläche	4241 km ²

Opalinuston – Bewertung Kriterium 2 Konfiguration

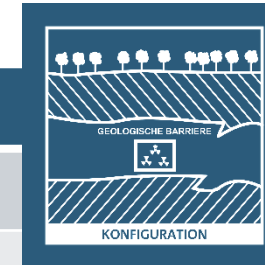


BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

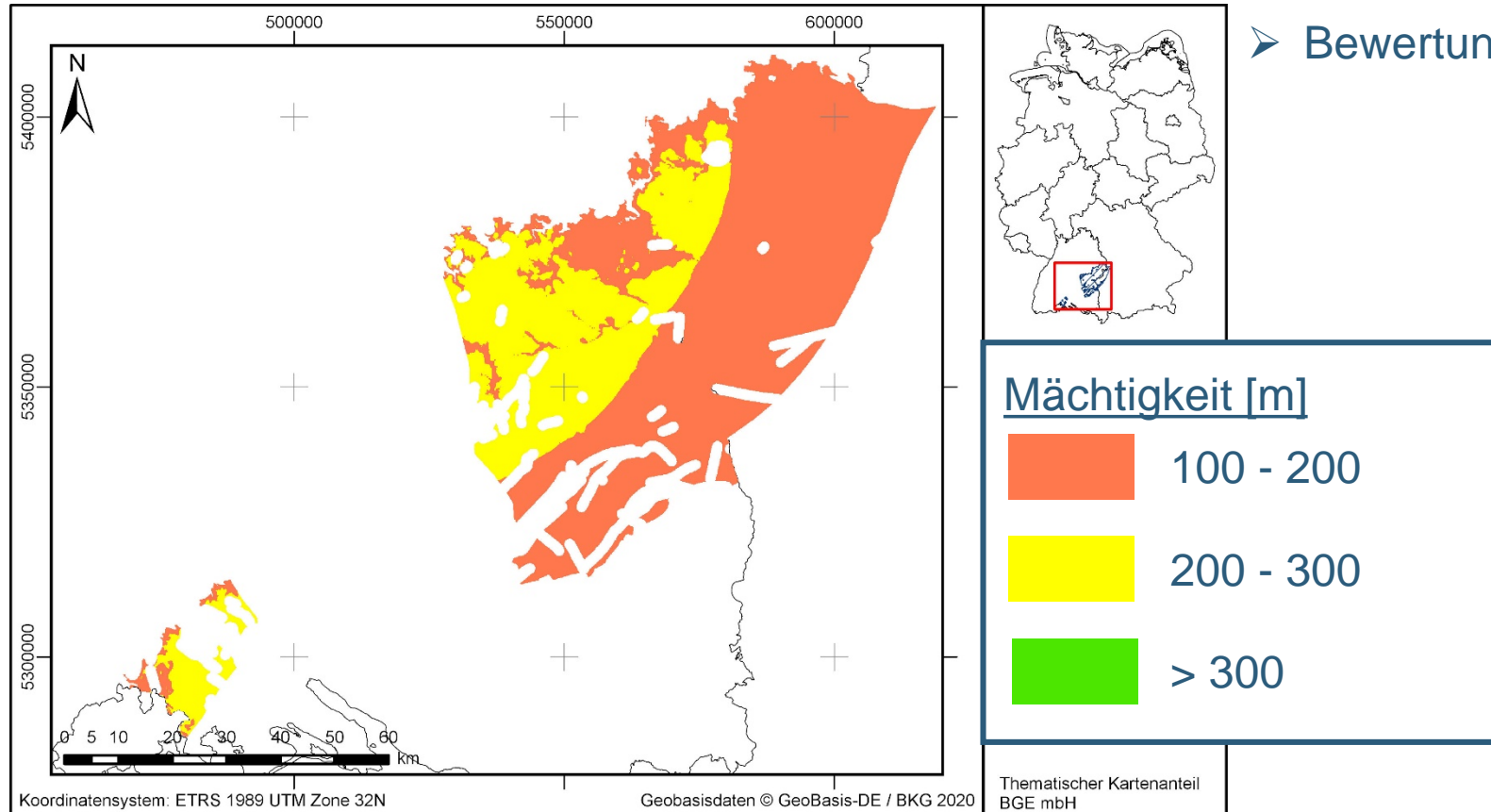
Bewertung der Indikatoren

Barrierenmächtigkeit	Bedingt günstig
Grad der Umschließung	Günstig
Teufe der oberen Begrenzung des ewG	Günstig
Flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit	Günstig
Potenzialbringer	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 2	Bedingt günstig



Opalinuston – Kriterium 2.1 Barrierenmächtigkeit

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Opalinuston – Kriterium 2.2

Grad der Umschließung



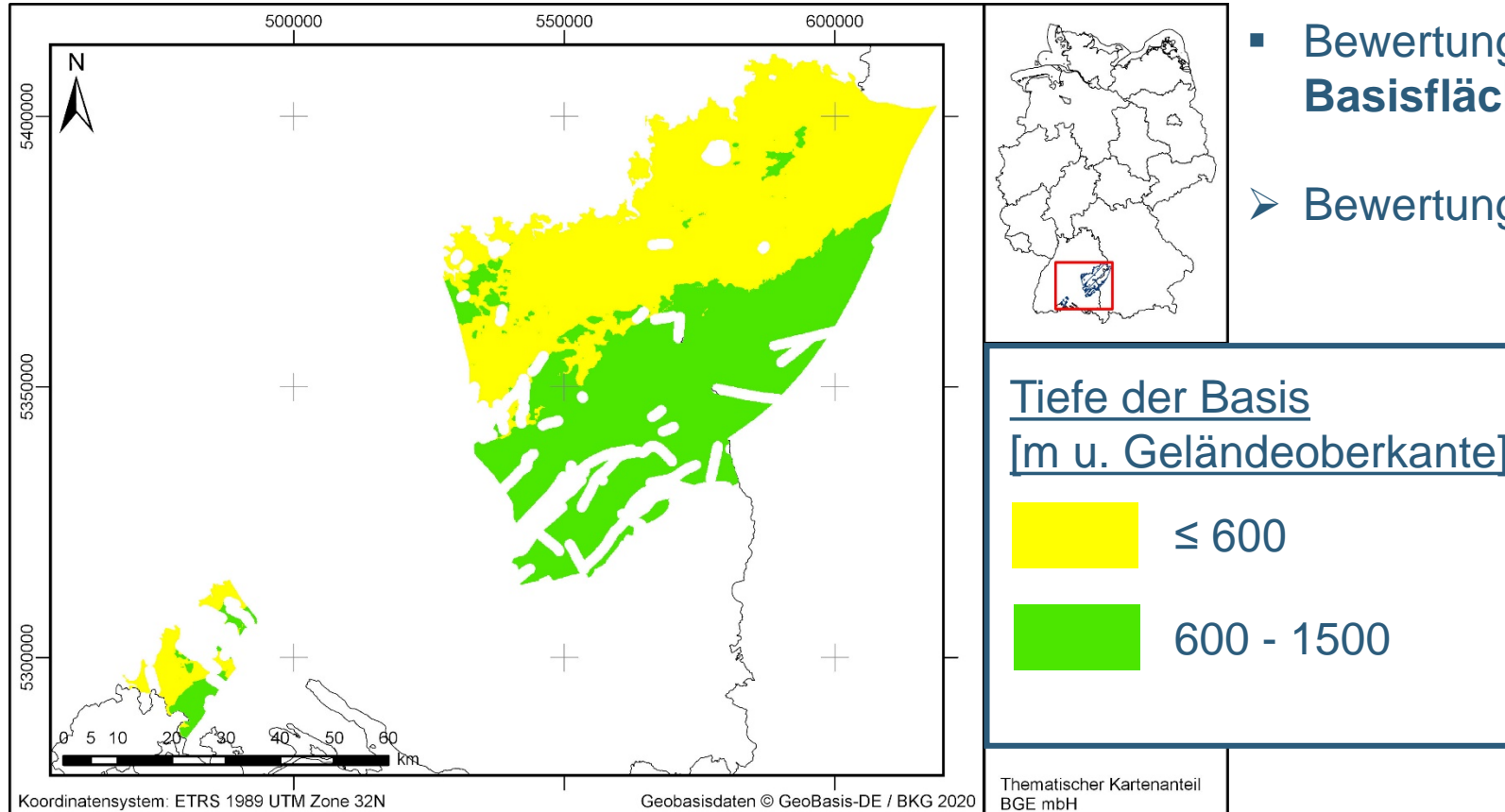
BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

- Für alle identifizierten Gebiete gleich bewertet
 - Annahme: der Einlagerungsbereich ist immer vollständig von einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich umschlossen
- Bewertung: **günstig**

Opalinuston – Kriterium 2.3 Tiefe der oberen Begrenzung des ewG

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



- Bewertung erfolgt anhand der **Basisfläche** des Gebietes
- Bewertung: **günstig**

Opalinuston – Kriterium 2.4 flächenhafte Ausdehnung bei gegebener Mächtigkeit



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

- Die Gesamtfläche des Gebietes beträgt 4241 km² (> 30 km²)
- Bewertung: **günstig**

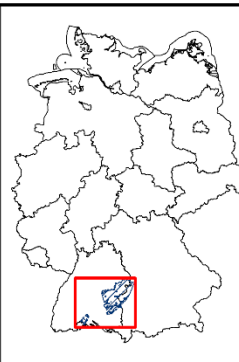
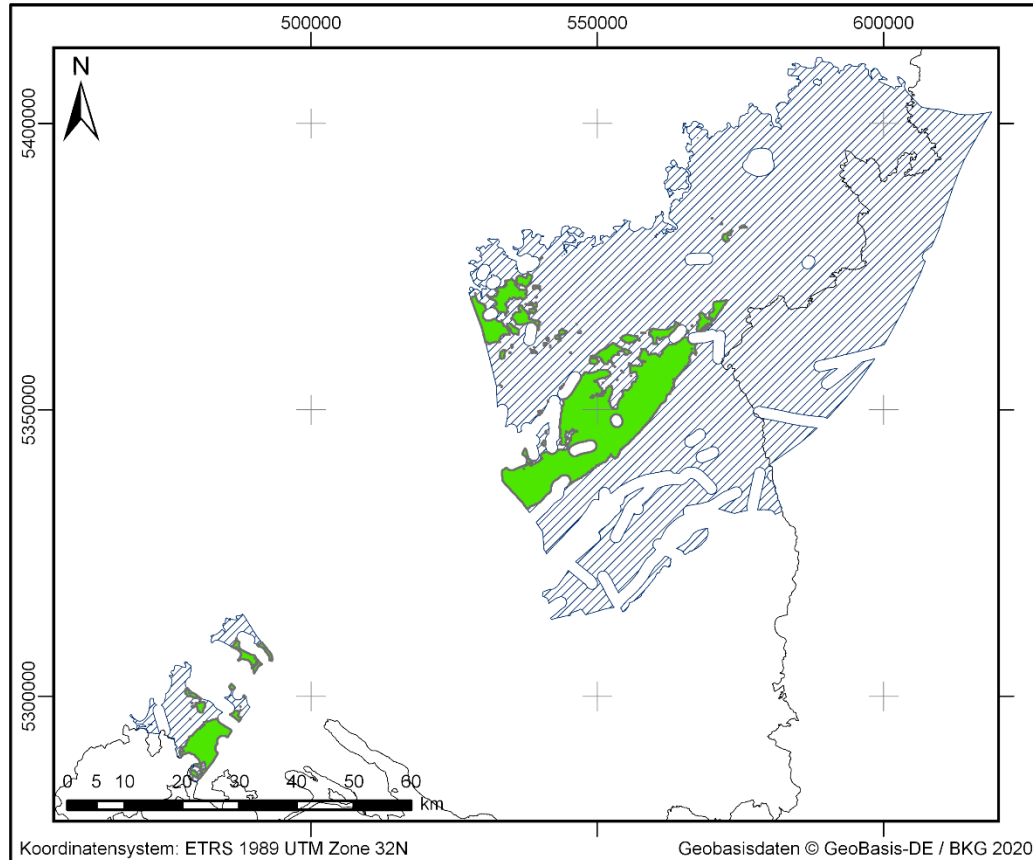
Opalinuston – Kriterium 2.5 Potenzialbringer

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

- Für alle identifizierten Gebiete im Wirtsgestein Tongestein gleich bewertet
 - Annahme: ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich ohne Anschluss an Potentialbringer kann realisiert werden
- Bewertung: **günstig**

Opalinuston – Gesamtbewertung Kriterium 2

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



- Überprüfung ob sich eine günstige Tiefe und eine bedingt günstige Mächtigkeit bei Erfüllung des einfachen Flächenbedarf (10km²) überschneiden
- Gesamtbewertung: **bedingt günstig**

Legende



Überschneidung bedingt günstige Mächtigkeit mit günstiger Teufe



Teilgebiet

Thematischer Kartenanteil
BGE mbH

Opalinuston – Bewertung Kriterium 3

Charakterisierbarkeit



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Bewertung der Indikatoren	
Variationsbreite der Eigenschaften der Gesteinstypen im Endlagerbereich	Günstig
Räumliche Verteilung der Gesteinstypen im Endlagerbereich und ihrer Eigenschaften	Günstig
Ausmaß der tektonischen Überprägung der geologischen Einheit	Günstig
Gesteinsausbildung (Gesteinsfazies)	Günstig
Gesamtbewertung Kriterium 3	Günstig



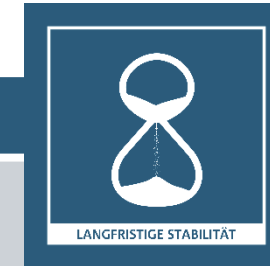
Opalinuston – Bewertung Kriterium 4 – Langfristige Stabilität



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Bewertung der Indikatoren	
Zeitspanne, über die sich die Mächtigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat	Günstig
Zeitspanne, über die sich die Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat	Günstig
Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat	Bedingt günstig
Gesamtbewertung Kriterium 4	Bedingt günstig



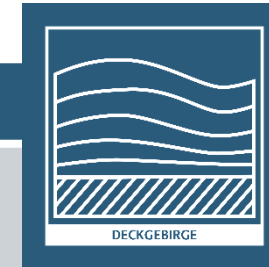
Opalinuston – Bewertung Kriterium 11 Deckgebirge



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

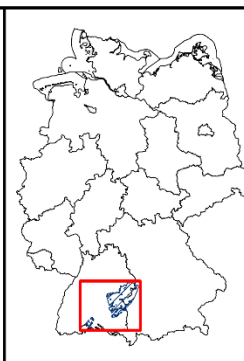
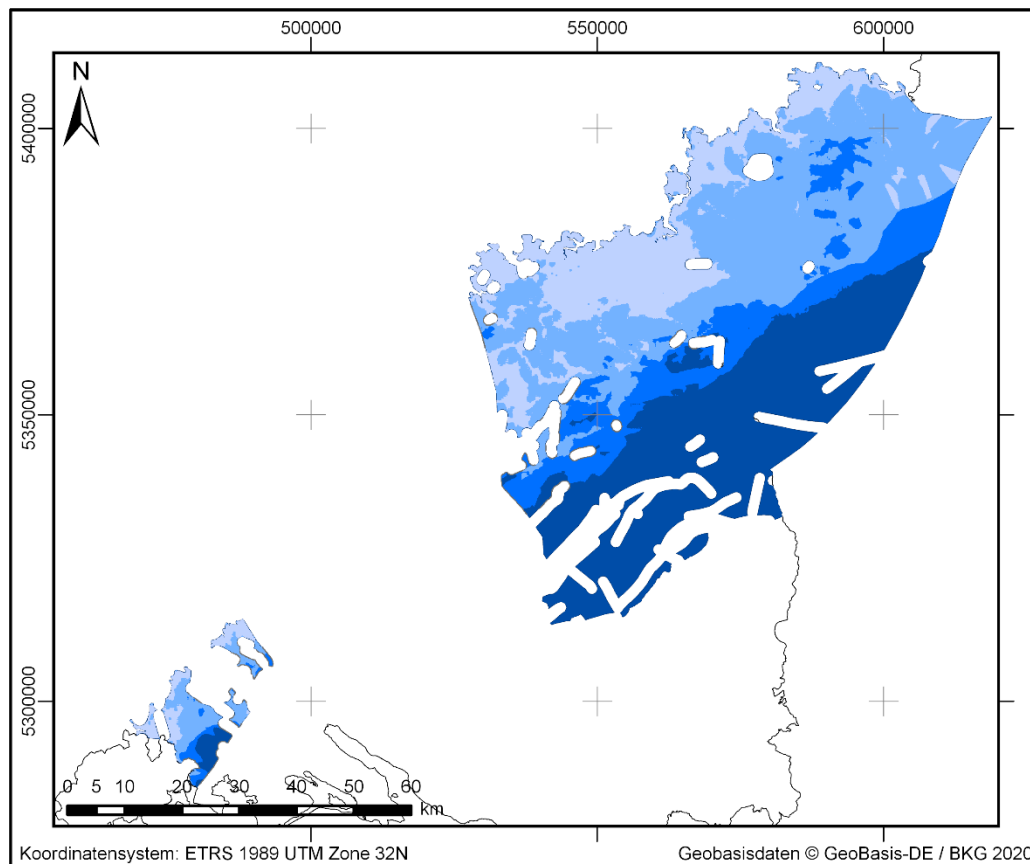
001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Bewertung der Indikatoren	
Überdeckung des ewG mit grundwasserhemmende Gesteinen, Verbreitung und Mächtigkeit grundwasserhemmender Gesteine im Deckgebirge	Günstig
Verbreitung und Mächtigkeit erosionshemmender Gesteine im Deckgebirge des ewG	Günstig
Keine Ausprägung Struktureller Komplikationen (z. B. Störungen, Scheitelgräben, Karststrukturen) im Deckgebirge, aus denen sich subrosive, hydraulische oder mechanische Beeinträchtigungen für den ewG ergeben könnten	Bedingt günstig
Gesamtbewertung Kriterium 11	Bedingt günstig



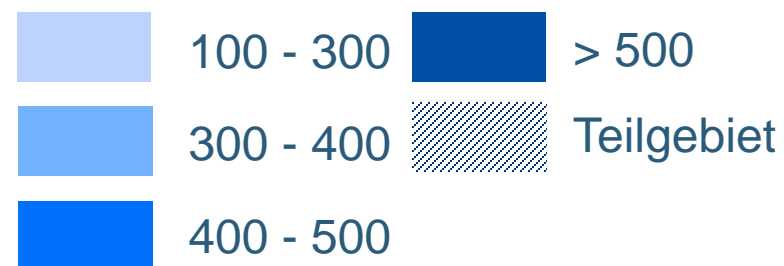
Opalinuston – Kriterium 11.1+2 Überdeckung durch grundwasser-/erosionshemmende Gesteine

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



- Abstand TG-Oberfläche zur Geländeoberkante

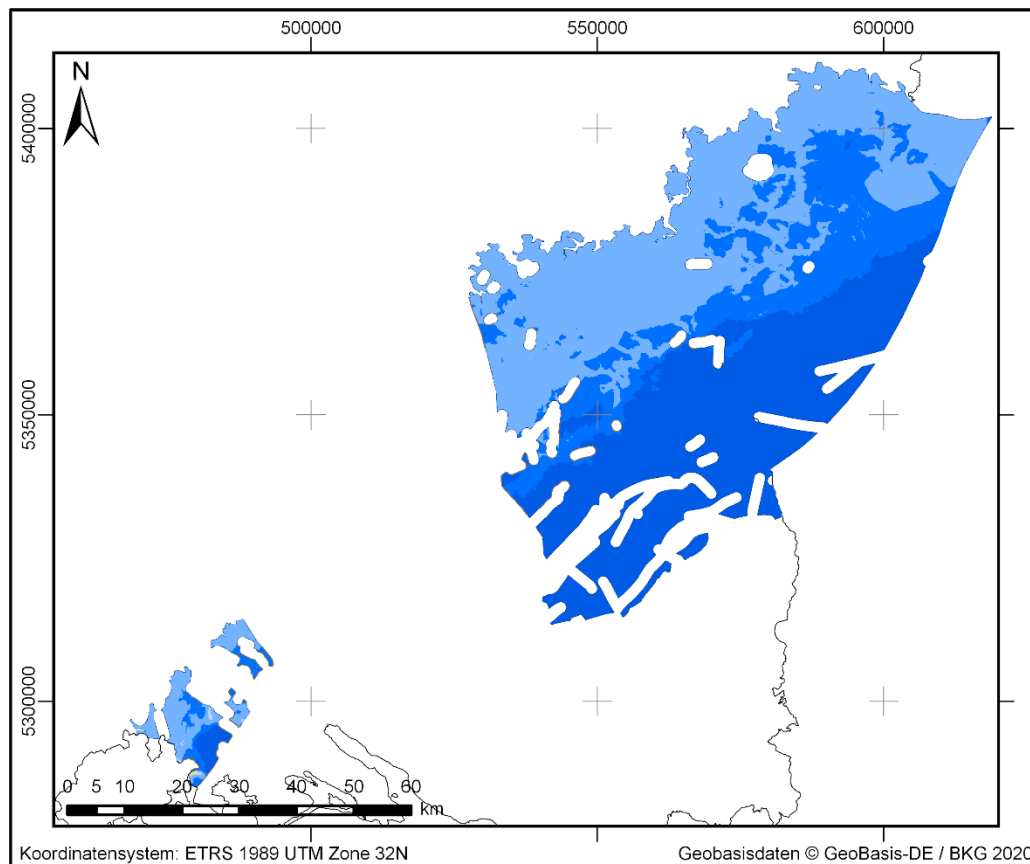
Abstand TG-Oberfläche zur Geländeoberkante [m]



Thematischer Kartenanteil
BGE mbH

Opalinuston – Kriterium 11.1+2 Überdeckung durch grundwasser-/erosionshemmende Gesteine

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

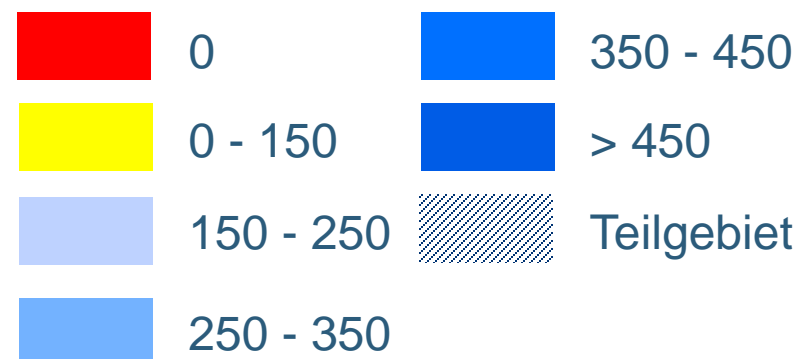
Geobasisdaten © GeoBasis-DE / BKG 2020

Thematischer Kartenanteil BGE mbH



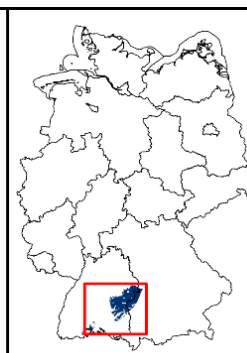
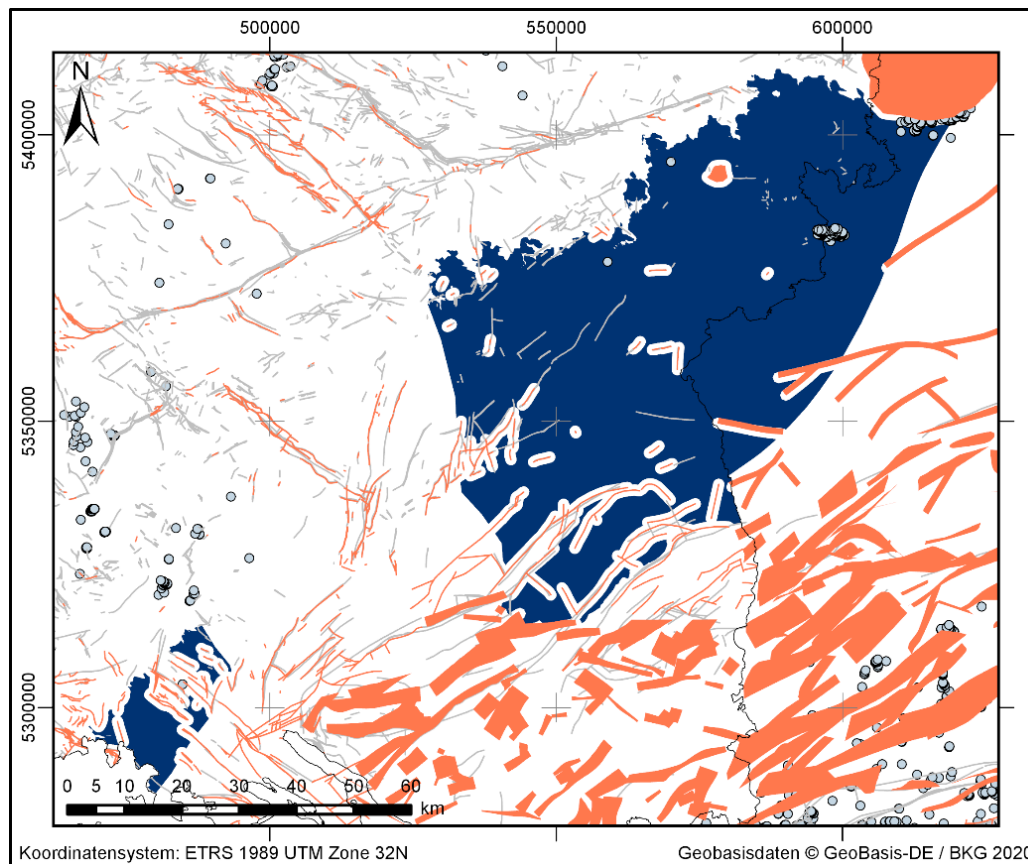
- Abstand TG-Oberfläche zur **Quartärbasis**
- Bewertung: **günstig**

Abstand TG-Oberfläche zur Quartärbasis [m]








Opalinuston – Kriterium 11.3 Strukturelle Komplikationen im Deckgebirge

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT



➤ Bewertung: **bedingt günstig**

Legende

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
|  | Teilgebiet |  | AK „Aktive Störungszone“ |
|  | AK „Aktive Störungszone“ |  | Weitere Störungen |
|  | Weitere Störungen | | |

Thematischer Kartenanteil
BGE mbH

Opalinuston – Zusammenfassende Bewertung

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Die bedingt günstige Bewertung des Indikators „Zeitspanne, über die sich die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht wesentlich verändert hat“ resultiert aus der Tatsache, dass im nördliche Teil des identifizierten Gebietes der Mittlere Jura von einem **bedeutenden Karstgrundwasserleiter des Oberen Jura** überlagert wird. Die Verkarstung beeinflusste im Miozän und Pliozän zunehmend tiefere Bereiche (Hoth et al. 2007; Geyer et al. 2011). **Im Süden** des identifizierten Gebietes ist der Mittlere Jura **nicht von verkarsteten Abfolgen überlagert** (Geyer et al. 2011).

Indikator
Bewertungen:

<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 4	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>günstig</i>	Kriterium 9	
<i>günstig</i>	Kriterium 10	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 11	

8. Opalinuston – Zusammenfassende Bewertung

001_00TG_032_01IG_T_f_jmOPT

Der südliche Teil des identifizierten Gebietes weist außerdem einen Bereich auf, in dem sowohl eine bedingt günstige Mächtigkeit als auch eine günstige Tiefenlage flächig vorliegen. Des Weiteren ist dieser Bereich des identifizierten Gebiets ausreichend groß um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs von 10 km² (BT-Drs 18/11398) in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.

Die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien lässt daher insgesamt eine günstige geologische Gesamtsituation für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten.

Indikator
Bewertungen:

<i>günstig</i>	Kriterium 1	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 2	
<i>günstig</i>	Kriterium 3	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 4	
<i>nicht günstig</i>	Kriterium 5	
<i>günstig</i>	Kriterium 6	
<i>günstig</i>	Kriterium 7	
<i>günstig</i>	Kriterium 8	
<i>günstig</i>	Kriterium 9	
<i>günstig</i>	Kriterium 10	
<i>bedingt günstig</i>	Kriterium 11	

- BGE (2020h): Anwendung Ausschlusskriterien gemäß §22 StandAG. Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
- BT-Drs. 18/11398: Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze, Deutsche Bundestag, Drucksache 18/11398 vom 07.03.2017
- Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (Hrsg.) (2011): Geologie von Baden-Württemberg. 5. Aufl. Stuttgart: Schweizerbart. ISBN 9783510652679
- Hoth, P., Wirth, H., Reinhold, K., Bräuer, V., Krull, P. & Feldrappe, H. (2007): Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands. Untersuchung und Bewertung von Tongesteinsformationen. Berlin / Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Kontakt:

Bundesgesellschaft
für Endlagerung mbH (BGE)
Eschenstr. 55,
31224 Peine

T +49 (0) 5171 543 - 9000

dialog@bge.de

www.bge.de

www.einblicke.de